



# Monitorização e caracterização da Raposa, *Vulpes vulpes silacea*, e do seu habitat no noroeste de Portugal

António Pedro Abade

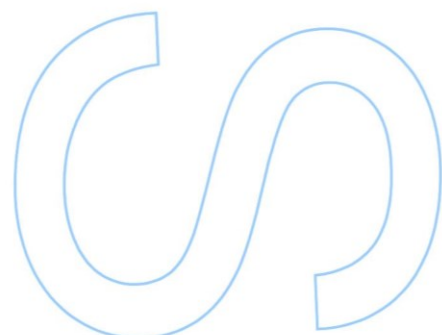
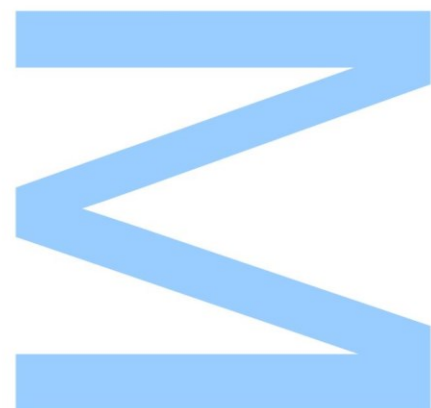
Mestrado em Ecologia e Ambiente

Departamento de Biologia

2017

**Orientador**

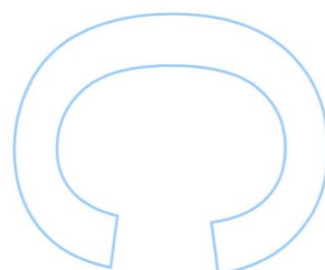
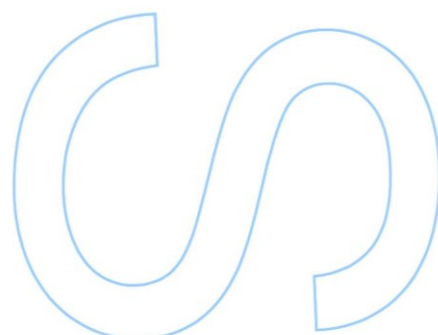
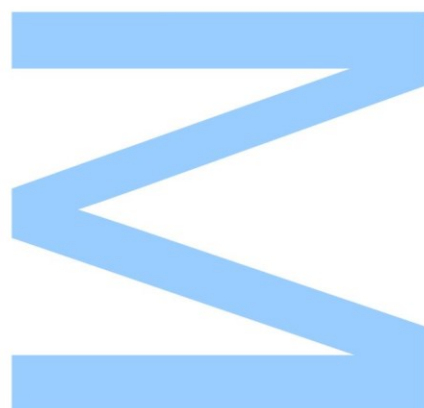
Alexandre Carlos Nogueira Valente, FCUP



Todas as correções determinadas  
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_



# Agradecimentos

Agradeço ao professor Alexandre Valente por toda a ajuda, colaboração e materiais disponibilizados para o desenvolvimento do estudo.

Um muito obrigado a todas as zonas de caça e caçadores que ajudaram não só disponibilizando raposas, como também partilhando informações sobre a realização das batidas.

Agradecimento especial ao presidente da ZCM de Viatodos, senhor Alberto Pinheiro, ao presidente da ZCA de Vitorino de Piães, senhor Miguel Abrantes e finalmente ao senhor António Luís, membro da ZCA de Vale do Este, pela colaboração, tempo disponibilizados e contributos valioso para a realização do estudo.

Agradeço também aos estagiários Rita Rebelo de Andrade, Paulo Sousa, Catarina Alas, Joana Azevedo, Margarida Andrade, Rita Fernandes e João Lima pela ajuda e colaboração na análise das raposas e nos contactos com os caçadores.

Um especial obrigado à minha namorada e aos meus pais por toda a ajuda e motivação que me deram ao longo de todo o projeto.

# Resumo

Com o decorrer dos anos e com o crescente desenvolvimento das povoações humanas, cada vez mais o habitat que outrora pertencia exclusivamente a espécies animais se fragmenta e molda, passando agora a integrar também populações de humanos, e as interações e o modo como as espécies residentes conseguem coabitar neste novo espaço torna-se um objeto de estudo e análise no que toca à etologia e desenvolvimento nestes novos ecossistemas.

*Vulpes vulpes*, Miller 1907, apresenta-se como a raposa e mamífero (excluindo raça humana) mais difundido por todo o globo e a sua subespécie ibérica *Vulpes vulpes silacea* (raposa vermelha) partilha com ela várias características, nomeadamente no que diz respeito à sua dispersão e utilização do território.

Com a sua vasta dispersão e colonização de habitats tão extremos e diferentes como a tundra e o deserto, o contacto com populações humanas é algo que não é estranho a estes mamíferos.

Neste estudo, monitorizou-se a presença, local de criação das tocas e horário preferencial de atividade da raposa vermelha, em diversos habitats dos distritos de Braga e Viana do Castelo que, enquanto representativos do noroeste de Portugal como um todo, apresentam características e particularidades que os tornam únicos por si só, utilizando para a recolha destes dados, técnicas de armadilhagem fotográfica, conjuntamente com o recurso ao Google Earth e às suas propriedades para obter, não só fotografias aéreas dos locais em análise, mas também para obter informações sobre o histórico de alterações nas regiões.

Foram também registadas todas as batidas realizadas na presente época venatória e recolhidos exemplares mortos obtidos durante as mesmas e que as associações de caça se disponibilizaram a oferecer, com a finalidade de obter diversos parâmetros biométricos e reprodutivos.

Os dados recolhidos pela técnica de amostragem, conjuntamente com os dados relativos aos abates em batida referentes à época de caça 2016/17 demonstraram que esta espécie evidencia uma afinidade para a criação de tocas, em zonas em que a presença humana é predominante e constante ( $\bar{x}$  = 150m da toca à povoação), mantendo sempre, no entanto, uma proximidade a cobertos florestais como forma de abrigo e refúgio.



A fácil e abundante presença de recursos provenientes da criação de gado, aves e depósitos de lixo, sobretudo em povoações rurais, são a explicação mais plausível para estas preferências no habitat que, acopladas com as suas características inatas de adaptabilidade que possui e por se apresentar como uma omnívora oportunista, permitem-lhe sobreviver e desenvolver-se neste tipo de habitats cada vez mais frequentes, que são evitados muitas das vezes por espécies de grande porte e competidoras, o que a tornam também o predador dominante da zona, havendo, por vezes, a necessidade no controlo das suas populações através de batidas.

Palavras-chave: *Vulpes vulpes silacea*, Zonas de Caça (ZC), Monitorização.

# Abstract

As the years go by and with the increasing development of human settlements, the habitat that once belonged exclusively to animal species is fragmented and molded, now also integrating human populations, interactions and the way resident species cohabit in this new space becomes an object of study and analysis regarding ethology and development in these new ecosystems.

*Vulpes vulpes*, Miller 1907, is the most common fox and mammal (excluding the human race) throughout the world and its Iberian subspecies *Vulpes vulpes silacea* (red fox) shares several characteristics, including its dispersal and use of the territory.

With its vast dispersal and colonization of habitats as extreme and different as tundra and desert, contact with human populations is something that is not foreign to these mammals.

In this study, the presence, site of creation of the burrows and the preferential schedule of activity of the red fox were monitored in several habitats of the districts of Braga and Viana do Castelo, which, as representatives of the northwest of Portugal as a whole, have characteristics and peculiarities making them unique by using photographic trapping techniques together with the use of Google Earth and its properties to obtain not only aerial photographs of the sites under analysis but also to obtain information on the history of changes in the regions.

All the kills carried out during the present hunting season were also recorded and dead specimens obtained during these hunting associations were collected and offered for the purpose of obtaining several biometric and reproductive parameters.

The data collected by the sampling technique together with the data on slaughterings for the 2016/17 hunting season showed that this species shows an affinity for burrowing in areas where human presence is predominant and constant ( $\bar{x}$ =150m from the den to the population), always maintaining, however, a proximity to forest cover as a form of shelter and refuge.

The easy and abundant presence of resources from livestock, poultry and garbage deposits, especially in rural settlements, are the most plausible explanation for these habitat preferences, coupled with their innate characteristics of adaptability that have adaptability and as an opportunistic omnivorous, allow it to survive and develop-in this type of habitats more and more frequent, which are often avoided by large and competing species, which make it also the dominant predator of the area. need to control their populations through beating.

Key words: *Vulpes vulpes silacea*, Hunting Zones (ZC), Monitoring

# Índice

1. Introdução.....	10
1.1. Distribuição Geográfica.....	10
1.2. A Raposa em Portugal.....	11
1.3. Atividade Cinegética.....	12
1.4. A Armadilhagem Fotográfica.....	13
2. Locais de Amostragem.....	16
2.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos.....	18
2.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães.....	19
2.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este.....	20
3. Metodologia.....	21
3.1. Obtenção de Amostras de Raposa.....	21
3.2. Análise Biométrica.....	21
3.3. Caracterização do Habitat.....	22
3.4. Caracterização das Zonas de Caça Estudadas.....	22
3.5. Armadilhagem Fotográfica.....	23
3.5.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos.....	25
3.5.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães.....	28
3.5.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este.....	31
4. Resultados e Discussão.....	36

4.1. Análise Biométrica.....	36
4.2. Monitorização das Raposas.....	39
4.2.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos.....	41
4.2.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães.....	47
4.2.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este.....	52
5. Conclusões.....	58
6. Bibliografia.....	59

# 1. Introdução

## 1.1. Distribuição Geográfica

A raposa (*Vulpes vulpes*, Lineu, 1758) (Mammalia: Carnivora: Canidae) é uma espécie que pode ser encontrada em todo o hemisfério norte (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Apresenta-se como o canídeo mais difundido em todo o globo, detendo também a maior distribuição natural de qualquer mamífero não humano. A sua área de distribuição cobre aproximadamente 70 milhões de km<sup>2</sup>, incluindo habitats tão diversos como tundras e desertos (Harris & Baker, 2001; Sillero-Zubiri et al., 2004).

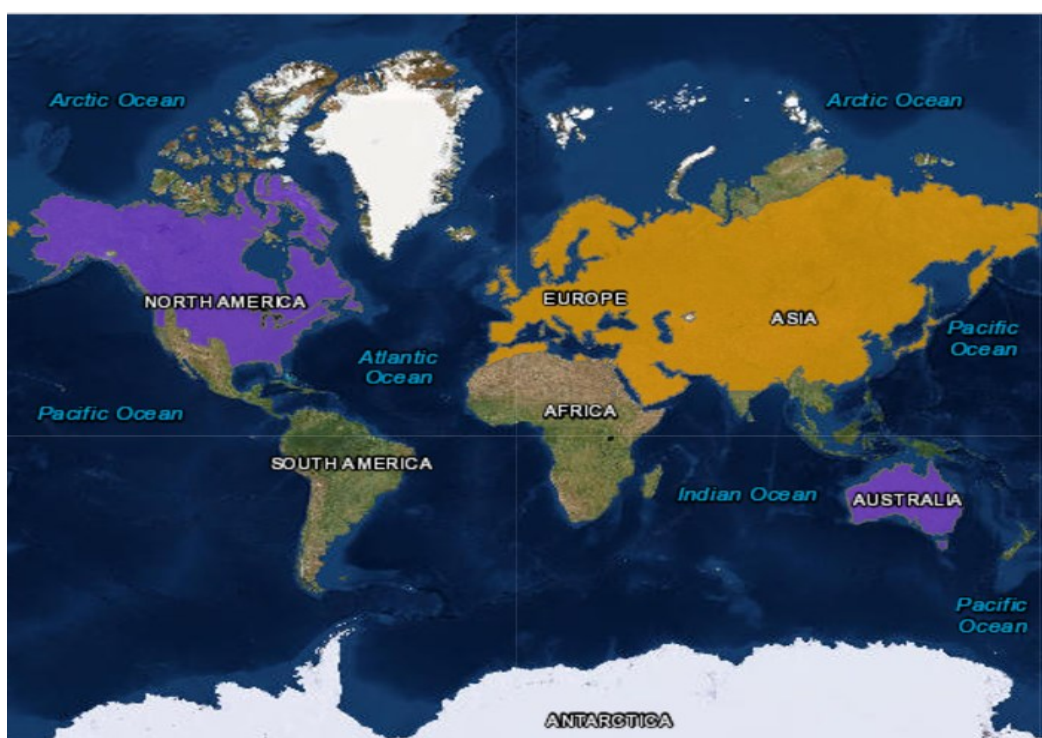


Fig.1 - Dispersão global da raposa. A laranja, zonas de distribuição natural; a roxo zonas em que foi introduzida (IUCN, 2017)

Alguns dos poucos locais onde a espécie não se encontra presente devido à severidade das condições meteorológicas é nas ilhas árticas: Gronelândia e Islândia, e em partes da Euroásia, nomeadamente no norte da Rússia; em florestas boreais e na tundra ártica as populações de raposas rondam as 0,1 raposas/km<sup>2</sup> (Voigt, 1987); por outro lado, e

no outro extremo climático, as condições de clima limitam também a sua dispersão no continente africano, onde apenas pode ser encontrada ao longo do rio Nilo e na ponta norte do continente, em Marrocos (Hoffmann, M. & Sillero-Zubiri, C. 2016).

Em África a ausência da raposa deve-se não só à presença de espécies como *Vulpes zerda* (Zimmermann, 1780) e *Vulpes chama* (A. Smith, 1833), que competem pelos mesmos mas também devido a caça excessiva. (Clark and Munkhbat 2006)

A ausência desta espécie nos EUA (exceto na parte mais a sul), México, e toda a zona localizada no hemisfério sul do continente americano deve-se também à existência, nestes locais, de outras espécies competidoras muito semelhantes, desta vez, na forma de seis tipos diferentes de espécies de raposas do género *Lycalopex*, originárias da América do Sul. Uma recente e extensa filogenia que incluiu aproximadamente mil amostras provenientes de todo o globo, evidencia também que a raposa *Vulpes vulpes* teve origem no Médio Oriente, propagando-se a partir daí, e que as raposas vermelhas encontradas na América do Norte são geneticamente distintas e merecem reconhecimento como uma espécie distinta: *Vulpes fulva* (Statham et al., 2014).

A raposa não está ainda presente na Nova Zelândia, onde é atualmente considerada como “Organismo introduzido proibido”, prevenindo assim a sua importação.

## 1.2. A Raposa em Portugal

A subespécie presente em Portugal (*Vulpes vulpes silacea*, Miller, 1907) pode ser encontrada praticamente em todo o território, incluindo ambientes urbanos (Pinto, 2011), não havendo registos da sua presença apenas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira.

A subespécie ibérica é considerada uma espécie com um estatuto “Pouco preocupante” em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, à semelhança do estatuto global atribuído pela IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), na Red List of Threatened Species (atualizada em 2016).

É uma espécie de regime alimentar omnívoro, e oportunista, que facilmente se adapta a qualquer ecossistema, encontrando-se muitas vezes intimamente associada com a presença humana.



### 1.3. Atividade Cinegética

A raposa é considerada, em Portugal, uma espécie cinegética (Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto).

A caça à raposa pode ser exercida de salto, à espera e de batida, podendo ainda ser caçada a corricão e em terrenos ordenados, no decurso de montarias. É permitida a utilização de chamariz.

A caça à raposa é permitida entre os meses de outubro a fevereiro, inclusive; contudo, em terrenos cinegéticos não ordenados a caça de salto só pode ser permitida nos meses de outubro a dezembro, inclusive; a caça de batida e a corricão só pode ser permitida nos meses de janeiro e fevereiro e apenas nos locais e nas condições estabelecidos em edital da DGRF.

As entidades gestoras das Zona de Caça Municipal (ZCM) elaboram, dentro das normas e limitações legais estipuladas, uma proposta de plano anual de exploração (PAE) e das condições de candidatura ao exercício da caça em ZCM (CCEC), que submetem à aprovação do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) até ao dia 15 de julho de cada ano; caso o PAE seja aceite, é divulgado no site da Internet do ICNF, já que, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 3º e no n.º 4 do artigo 5º, do Regulamento para o funcionamento das zonas de caça municipais, aprovado pela Portaria n.º 133/2001, de 4 de abril, o ICNF deve promover a publicitação, neste portal, das Condições de Candidatura e de Acesso às ZCM, bem como das atas dos respetivos sorteios e dos caçadores sorteados.

Na elaboração do PAE todas as zonas de caça do país têm de respeitar o calendário cinegético (Figura 2), ou seja, as normas estipuladas pela Portaria n.º 142/2015, D.R. n.º 98/2015, Série I de 21 de maio, que definiu, para o triénio 2015/2018, as espécies cinegéticas sobre as quais é permitido o exercício de caça, os períodos e limites diários de abate para cada espécie e os processos permitidos, de acordo com o estipulado nos artigos 92.º a 106.º do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 201/2005, de 24 de novembro, 159/2008, de 8 de agosto, 214/2008, de 10 de novembro, de 9 de janeiro, 2/2011, de 6 de janeiro, e 81/2013, de 14 de junho e ainda outros condicionamentos.

Terrenos ordenados														
Espécies cinegéticas	Meses												Limite diário de abate	
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai		
Rola-comum			20	30									4	
Frisada, pato-trombeteiro, zarro-comum e zarro-negrinha					1			20					1	
Marrequinha, arrabio e piadeira					1			20					10	
Pato-real e galeirão			20					20					10	
Galinha d'água			20					20					5	
Pombo-da-rocha (4)			20				31						25	
Pombo-torçaz, pombo-bravo			20						20				50	
Codorniz				1		30							10	
Narceja-comum e narceja-galega						1			20				8	
Tarambola-dourada						1		20					5	
Galinholas						1			10				3	
Tordos (1), estorninho-malhado						1			20				40	
Pega-rabuda, gralha-preta			20							28			(2)	
Coelho-bravo, lebre (3)				1			31						(2)	
Falção, perdiz-vermelha					1				31				(2)	
Raposa, saca-rabos					1					28			(2)	
Javali, veado, gamo, corço, muflão	1											31	(2)	

Terrenos não ordenados														
Espécies cinegéticas	Meses												Limite diário de abate	Processos
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai		
Pombo-da-rocha (4)					1		31						15	S-E-CE
Coelho-bravo					1	26							2	S-E-C-CE
Lebre					1	26							1	S-E-C-CE
Perdiz-vermelha							31						1	S-CE
Raposa					1		31						1	S-E
Saca-rabos					1		31						1	S-E

Processos: S - salto; E - espera; C - corrida; CE - cetraria

**Notas:**

(1) Tordo-zonal, tordo-comum, tordo-ruivo e tordeia.

(2) Limites de acordo com os planos de ordenamento e exploração cinegética (ZCA e ZCT) e planos de gestão (ZCM).

(3) A caça à lebre a corrida e por cetraria tem início a 1 de setembro e termina no último dia de fevereiro.

(4) Caça apenas permitida nos municípios identificados na Portaria n.º 760/2001, de 17 de julho, corrigida pela Declaração de Retificação n.º 14-J/2001, de 22 de novembro.

**Sr. Caçador:**

- Lembre-se que é proibido o uso ou detenção de cartuchos carregados com múltiplos projéteis de chumbo, nas zonas húmidas identificadas na Portaria n.º 142/2015, de 21 de maio.
- Não deixe cartuchos vazios ou lixo no campo.
- Atire só às espécies autorizadas e ao alcance de tiro.

Fig. 2 - Calendário Venatório para a época 2017/2018 em Portugal Continental, ICNF

Na prática, as ZCM indicam as espécies cinegéticas que serão alvo de exploração, os processos que poderão ser utilizados para a exploração das espécies, a quantidade total de exemplares de cada espécie a abater, o número de jornadas de caça diárias, o limite de peças a obter por cada caçador, o número total de dias de caça, os dias em que se pode caçar (quintas-feiras, domingos, feriados nacionais obrigatórios e um outro dia à escolha).

## 1.4. A Armadilhagem Fotográfica

O desejo de observação de animais no seu habitat natural com o mínimo de perturbação tem sido ao longo dos tempos um desejo da espécie humana

Enquanto que para os nossos antepassados estava em causa a satisfação de necessidades básicas, como conseguir produtos de origem animal para alimentação e vestuário, atualmente a vida selvagem tem usos muitos distintos, que variam desde a sua observação, de carácter recreativo e de apreciação da natureza, até ao estudo e compreensão de populações de animais, numa vertente mais científica.

Os cientistas que se dedicam ao estudo da vida selvagem recorrem frequentemente à fotografia, utilizando como ferramenta a armadilhagem fotográfica, que lhes permite monitorizar as zonas de estudo, permitindo recolher informações sobre vários parâmetros, tais como a diversidade faunística, as relações bióticas e a densidade populacional das espécies em estudo.

A captura de imagens, em filme ou vídeo, é uma metodologia utilizada na biologia há várias décadas. Segundo Kucera e Barrett (1993), em 1900 já se contavam 4 milhões

de proprietários de câmaras em Inglaterra. O uso de câmaras para armadilhagem fotográfica aumentou drasticamente com a disponibilização deste tipo de equipamento ao público em geral, o que influenciou de forma muito positiva as equipas de investigadores que já utilizavam estes métodos, pois levou ao aumento de opções de design e customização para este tipo de equipamentos (Allan F. O'Connell, James D. Nichols, K. Ullas Karanth, 2011).

Nas primeiras experiências foram utilizadas câmaras operadas manualmente e com velocidades de captura lentas. Em 1878, Eadweard James Muybridge alinhou 12 câmaras com um mecanismo de disparo ativado por um cavalo (espécie a ser fotografada) que quebrava linhas enquanto galopava; foi o primeiro passo na captura de fotos de locomoção animal que levou ao desenvolvimento de fotografias em movimento (Newhall, 1982).

Com o desenvolvimento tecnológico surgiram câmaras com maiores velocidades de disparo. Em 1900, George Shiras desenvolveu um método de captura utilizando um fio de ativação e um mecanismo de flash, que permitia aos animais selvagens fotografarem-se repetidamente, vencendo, com as suas fotografias tiradas a 19 espécies diferentes, em 1900, a medalha de ouro na Paris World Exhibition, posteriormente publicadas na National Geographic Magazine (Shiras, 1906, 1908, 1913).

Em 1927, Frank M. Chapman utilizando a tecnologia de George Shiras, modificou-a ao adicionar engodo, numa primeira tentativa de monitorizar espécies de leões de montanha e ocelotes, trabalho no qual se inferiu pela primeira vez sobre o comportamento deste tipo de espécies, pois estas pareciam muitas vezes conscientes da presença do fio e evitavam pisá-lo, não ativando desta forma o mecanismo de disparo, tornando o método obsoleto.

Os métodos de reconhecimento de padrões de comportamento animal foram sendo cada vez mais aperfeiçoados e estudados nos anos que se seguiram através da ajuda de Pearson (1959, 1960) que, acoplado a um cada vez melhor avanço tecnológico, desenvolveu dois sistemas de captura para monitorizar a atividade de pequenos mamíferos (particularmente *Microtus californicus*) removendo a necessidade da utilização de sistemas de fios para o disparo das câmaras, resultando num melhor estudo de todos os aspetos da monitorização da vida selvagem até aí desenvolvidos.

Um dos sistemas consistia no posicionamento de um pedal no terreno que ativava um botão elétrico que procedia à captura de uma foto quando um animal passava sobre ele; o outro sistema consistia num feixe de luz vermelho escuro que quando interrompido

tirava uma fotografia. Um relógio, régua, termómetro e higrómetro eram também colocados no campo de visão das câmaras para resultados mais completos.

Osterberg (1962) e Buckner (1964) utilizaram ambas as metodologias criadas por Pearson (pedal e sensor, respetivamente) em investigações posteriores e Abbott e Coombs (1964) melhoraram ambos os métodos tecnicamente, nomeadamente aumentando a capacidade de armazenamento e bateria do sistema.

Apesar da grande maioria destes trabalhos iniciais se focarem quase exclusivamente em mamíferos, outros sistemas de armadilhagem fotográfica foram também desenvolvidos no que diz respeito à observação de aves (Cowardin e Ashe 1965; Temple 1972).

No início da década de 90, verificou-se um aumento significativo na consciencialização do valor e importância da vida selvagem, sobretudo nos Estados Unidos da América, relativamente a espécies como o lince e três espécies diferentes de martas, aumentando a necessidade de obter informação de confiança sobre estas espécies, de forma não letal (métodos que requeriam captura/armadilhas que provocassem a morte de espécies estavam banidos e considerados ilegais na maioria dos estados) levando a um desenvolvimento acentuado das técnicas de fotografia remota; Zielinski e Kucera (1995), desenvolveram inúmeras orientações e protocolos para conduzir estes estudos recorrendo a câmaras de armadilhagem, juntamente com instruções detalhadas sobre o manuseamento deste equipamento que rapidamente se tornou e serviu como um guia para aficionados e praticantes em todo o globo.

## 2. Locais de amostragem

Para o estudo da população de raposas foram seleccionadas três ZC (Figura 3):

- Zona de Caça Municipal de Viatodos (Processo n.º 3667-ICNF)  
Concelho de Barcelos, distrito de Braga (Figura 4)
- Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães (Processo n.º 2555-ICNF)  
Concelho de Ponte de Lima, distrito de Viana do Castelo (Figura 5)
- Zona de Caça Associativa de Vale do Este (Processo n.º 6928-ICNF)  
Concelho de Famalicão, distrito de Braga (Figura 6).



Fig.3 - Concelhos nos quais o trabalho foi desenvolvido: a laranja, concelho de Ponte de Lima, a vermelho concelho de Barcelos, a amarelo, concelho de Vila Nova de Famalicão



Fig. 4 - Concelho de Barcelos, freguesia de Viatodos



Fig. 5 - Concelho de Ponte de Lima, freguesia de Vitorino de Piães



Fig. 6 - Concelho de Vila Nova de Famalicão, freguesia de Louro

Pretendeu-se aprofundar nestes locais o conhecimento sobre a população de raposa, avaliando não apenas a caça, mas também as preferências e uso do habitat pelas raposas.

## 2.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos

O habitat da zona de caça municipal de Viatodos, Processo n.º 3667, Barcelos, Braga (1ª região cinegética) (Despacho n.º 36858/2014 VCD\_SCBS/798/2014 de 12/11/2014-ICNF) (Figura 7) caracteriza-se por ser uma zona florestal e agrícola em proporções semelhantes (50%) ao longo dos seus 5386 hectares de área.

Historicamente, é uma zona onde se regista um elevado número de abates de raposas, e onde a caracterização biométrica da população é feita já há alguns anos (Carneiro, 2010; Pinto, 2011; Ribeiro, 2012; Xavier, 2013; Almeida, 2014; Duarte, 2014; Santos, 2015; Mendes, 2016). Para além do conhecimento sobre a população, a disponibilidade de colaboração dos caçadores e o bom relacionamento foram também argumentos importantes para a escolha.

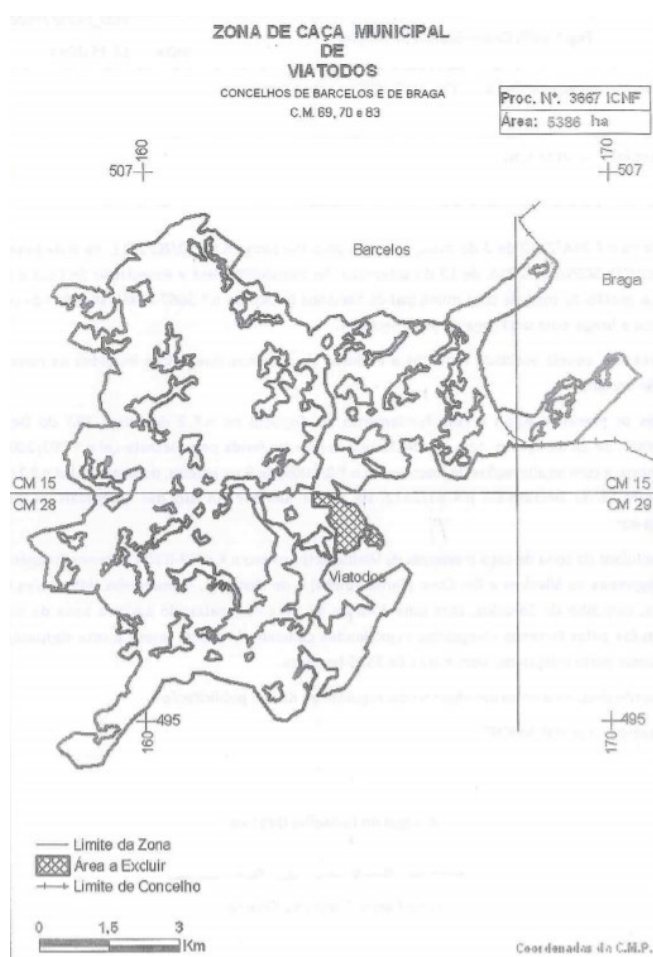


Fig. 7 - Mapa da ZCM de Viatodos, ICNF



## 2.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães

A Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães, Processo n.º 2555-ICNF (Despacho n.º 27574/2016 VPCD\_PS/589/2016 de 17/08/2016-ICNF) (Figura 8), possui uma área de 2778 hectares, englobando na sua constituição áreas das freguesias de Vitorino de Piães, Poiares, Navió, Fojo Lobal, Rebordões (Santa Maria), Rebrodões (Souto), Fornelos e Queijada.

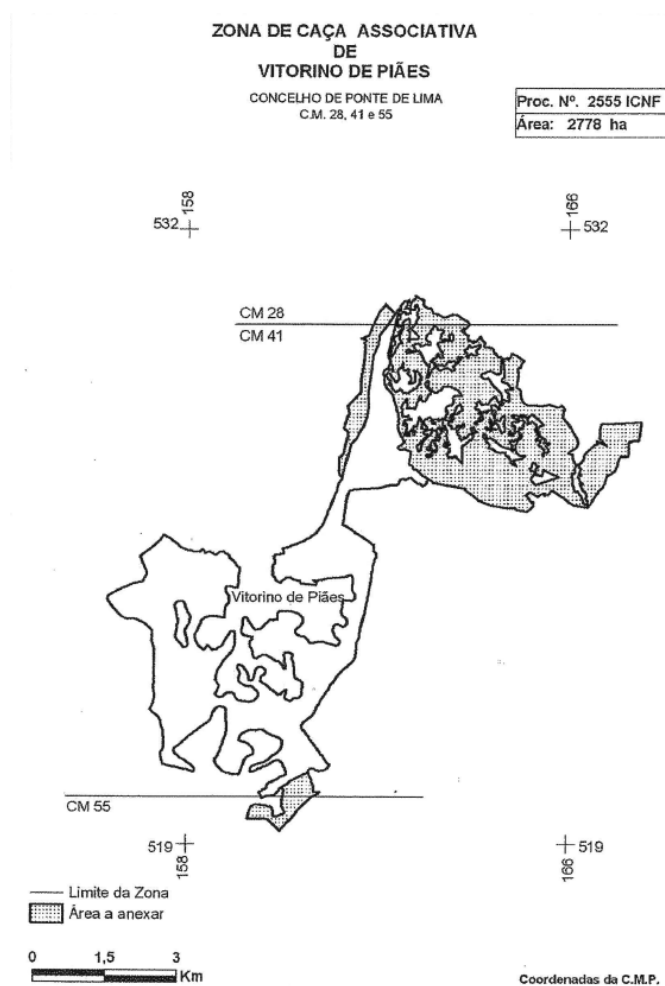


Fig. 8 - Mapa da ZCA de Vitorino de Piães, ICNF

### 2.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este

A Zona de Caça Associativa de Vale do Este, Processo n.º 6928-ICNF (Despacho n.º 18305/2014 VCD\_SCBS/362/2014 de 04/06/2014-ICNF) (Figura 9), possui uma área de 1201 hectares e engloba na sua constituição vários prédios rústicos sitos nas freguesias de Lemenhe, Monquim e Jesufrei, Arnoso (Santa Maria e Santa Eulália), Sezures, Cruz, Louro e Nine situadas no concelho de Vila Nova de Famalicão.

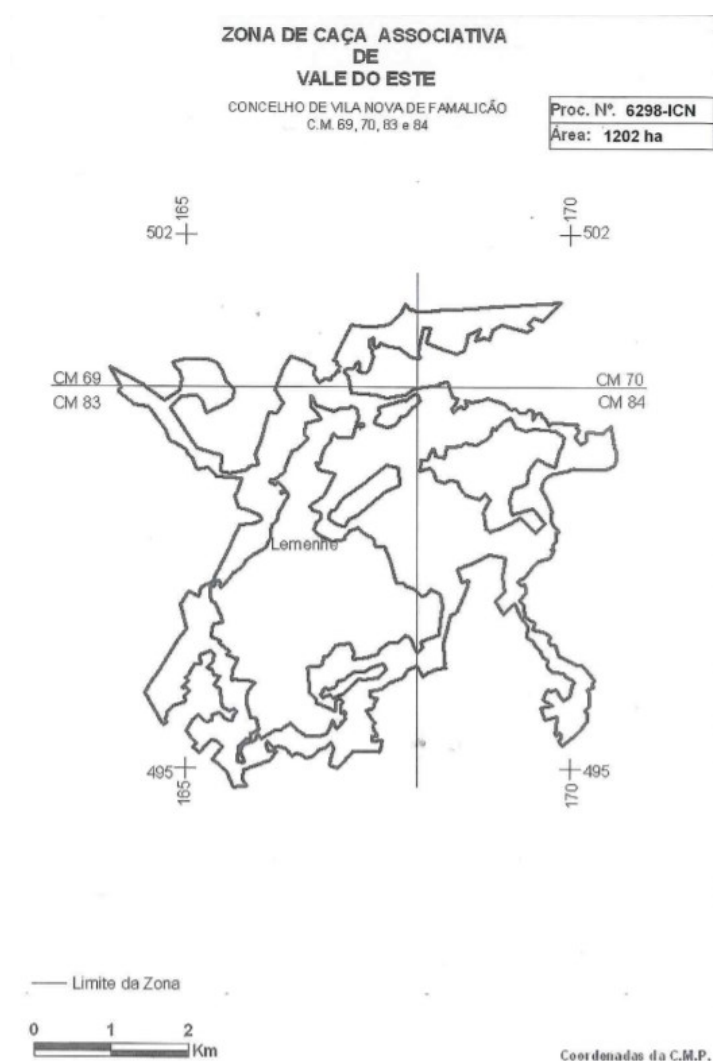


Fig. 9 - Mapa da ZCA de Vale do Este, ICNF

### 3. Metodologia

O estudo efetuado foi dividido em duas componentes distintas. Uma componente foi a análise das características biométricas, realizada entre os meses de dezembro e janeiro; a outra foi a monitorização das populações de raposa em três zonas de caça do norte de Portugal, e decorreu entre os meses de novembro a julho.

#### 3.1. Obtenção de Amostras de Raposas

Para a caracterização biométrica foi necessário obter uma amostra de exemplares abatidos em ato de caça. Para conseguir obter esses exemplares foi construída uma base de dados a partir dos PAE e os CCEC das ZCM. Nessa base de dados foram registadas as datas de todas as batidas às raposas previstas nas 885 ZCM existentes em Portugal continental durante a época venatória, bem como os contactos das ZCM.

A partir dessa base de dados, todas as ZCM foram contactadas na semana anterior a todas as batidas previstas, de modo a obter informações sobre sua concretização.

Caso a batida se concretizasse, um segundo contacto era efetuado no dia da batida e após a sua realização, de forma a obter informações sobre o local onde decorreu bem como o seu resultado em termos de avistamentos, dos abates de raposas e do sexo dos exemplares. Adicionalmente, e tendo em conta a proximidade geográfica, solicitava-se a oferta dos exemplares abatidos para análise biométrica e obtenção de parâmetros reprodutivos.

Caso a batida não se tivesse efetuado, registava-se esse facto e solicitava-se um esclarecimento sobre as razões conducentes ao seu cancelamento.

#### 3.2. Análise Biométrica

As amostras obtidas eram analisadas a fresco, nos dias imediatamente a seguir ao seu abate ou congeladas para posterior análise.

A análise biométrica de cada exemplar incluía a obtenção dos seguintes parâmetros:

- Comprimento do corpo;
- Comprimento da cauda;
- Altura da orelha;
- Comprimento da pata posterior;
- Perímetro da cabeça;
- Largura da cabeça;
- Peso.

Todas as medidas foram obtidas com uma precisão ao milímetro e, relativamente ao peso, ao decigrama.

Foi ainda registado o sexo dos exemplares analisados.

### 3.3. Caraterização do Habitat

Com base nas informações sobre a localização das batidas e dos abates, foram registadas as seguintes caraterísticas do habitat, recorrendo a fotografias aéreas do Google Maps e às cartas militares 1:25.000:

- Tipo de habitat: floresta, vegetação rasteira, agrícola, urbano;
- Distância à mancha florestal mais próxima;
- Distância à construção mais próxima;
- Distância ao aglomerado populacional mais próximo;
- Distância à linha de água mais próxima.

### 3.4. Caraterização das Zonas de Caça Estudadas

A caraterização inicial das Zonas de Caça (ZC) foi efetuada recorrendo às fotografias aéreas do Google Maps e às cartas militares 1:25.000. Posteriormente, as várias visitas às ZC permitiram detalhar as caraterísticas do habitat das ZC.

### 3.5. Armadilhagem Fotográfica

Para a armadilhagem fotográfica foram utilizadas quatro câmaras (detalhes na Tabela 1):

- Uma câmara Bushnell Trophy Cam 8MP;
- Duas câmaras Scoutguard SG550;
- Uma câmara Wildview Infrared Xtreme STC-TGL2IR.

As câmaras foram utilizadas nas três ZC selecionadas, no período de tempo entre novembro de 2016 a julho de 2017.

As câmaras foram colocadas em diversos locais que, de acordo com as informações obtidas junto dos caçadores, seriam muito frequentados pelas raposas, quer por constituírem zonas de alimentação, de recreação, ou de abrigo (tocas encontradas).

O modo como as câmaras foram programadas foi sempre o mesmo e as definições foram as seguintes:

- Fotografar pela deteção de movimento captado com o sensor;
- O menor atraso de disparo possível permitido por cada câmara.

Procurou-se assegurar sempre que toda a atividade e movimentos na proximidade das câmaras fosse registado.

	<b>Bushnell Trophy Cam 8mp</b>	<b>Scoutguard SG550</b>	<b>Wildview Infrared Xtreme TGL5IR</b>
<b>Digital Infravermelha</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Sensor de Imagem</b>	5MP CMOS Color com ICR (IR-Cut- Remove) para captura multicolor durante o dia e a preto e branco durante a noite com sensor automático de disparo	5MP CMOS Color com ICR (IR-Cut- Remove) para captura multicolor durante o dia e a preto e branco durante a noite com sensor automático de disparo	5MP

<b>Lentes</b>	F= 3,1 FOV= 50°	F= 3,0 FOV= 55°	N/A
<b>Flash visão noturna</b>	Flash de visão noturna invisível composto por 32 LED's com um alcance máximo de 15m	Flash de visão noturna invisível composto por 24 LED's com um alcance máximo de 12m	Flash de visão noturna composto por 24 emissores infravermelhos com um alcance mínimo de 1.524m e máximo de 9,144m
<b>Velocidade Disparo</b>	1s por imagem	1,2s por imagem	Velocidade de disparo de 1, 5, 10 ou 20 minutos entre disparo
<b>Catologação (hora e data)</b>	Sim	N/A	N/A
<b>SD Card</b>	Até 16GB	Até 8GB	Até 2GB
<b>Memória RAM</b>	32MB	N/A	32MB
<b>Tamanho Imagem</b>	8MP= 3264x2448; 5MP= 2560x1920; 3MP= 2048x1536	5MP= 2560x1920; 3MP= 2048x1536	5MP (high resolution) ou 1,3MP (low resolution)
<b>Tamanho Vídeo</b>	720x480/30 fps, 640x480/30 fps, 320/240/30 fps	640x480/16fps	640x480;
<b>Disparos Programáveis</b>	Máx uma sequência de 3 consecutivos	N/A	3 ou 6 consecutivos
<b>Duração Vídeos</b>	5-60 segundos	1-60 segundos	15, 30 ou 60 segundos
<b>Impermeabilidade</b>	Impermeável e com resistência a temperaturas entre -20°C a +60°C	Impermeável (5-95% humidade) e com resistência a temperaturas entre os -20°C a +60°C, em funcionamento e de -20°C a +60°C	Impermeável (20-85% humidade) e com resistência a temperaturas entre os -10°C a +40°C

Tabela.1 - Resumo das principais características das câmaras utilizadas na armadilhagem fotográfica

A otimização da utilização das câmaras teve de ter em conta vários constrangimentos:

- Número de ZC consideradas;
- Distância entre as ZC;
- Número de potenciais locais a monitorizar em cada ZC;
- Reduzido número de câmaras disponíveis.

Tendo em conta o referido, decidiu-se utilizar as quatro câmaras em áreas adjacentes da mesma ZC, muitas vezes chegando a colocar várias no mesmo local, mas em ângulos diferentes, possibilitando assim a melhor observação e monitorização possível de qualquer tipo de espécies presentes nos locais em questão.

Consideram-se assim três períodos de observação distintos, um em cada ZC:

- novembro/2016 a janeiro/2017 - ZCM de Viatodos;
- fevereiro/2017 a abril/2017 - ZCA de Vitorino dos Piães;
- junho/2017 e julho/2017 - ZCA de Vale do Este.

Em todas as ZC, o trabalho iniciou-se com uma conversa com os caçadores, seguida de uma visita à ZC, nomeadamente aos locais onde a atividade da raposa era indicada como mais intensa (avistamentos e abates prévios), de modo a poder escolher locais para a armadilhagem fotográfica que fossem mais promissores no que se refere a potenciais resultados. Características do habitat, como a distância a cursos de água e a possíveis fontes de alimento, foram também tidas em consideração.

Em todos os locais selecionados foi sempre dada especial atenção a vestígios de presença de raposas (pegadas, pelo e fezes das raposas, trilhos e vestígios de presas abatidas, como penas por exemplo).

Em cada local as câmaras eram posicionadas de forma estratégica, com o objetivo de cobrir todos os ângulos de cada zona. Após a colocação das câmaras era sempre efetuada uma limpeza da zona, de forma a que a vegetação não obstruísse o campo de fotografia e não perturbasse a captura de imagens.

### 3.5.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos

Na ZCM de Viatodos foram selecionados seis locais para a armadilhagem fotográfica. Alguns destes locais situavam-se perto de zonas fabris ou no interior de propriedades privadas pelo que, para ter acesso a estas propriedades, houve a necessidade de pedir



autorização de acesso aos proprietários, algo que foi facilmente conseguido, pois os ataques de raposas a bens materiais (principalmente galinheiros) é algo comum nestas zonas e a realização do estudo foi visto também como uma medida que poderia ajudar no controlo de populações.

Numa primeira fase, duas câmaras foram posicionadas durante quinze dias em cada ponto para monitorizar as espécies presentes em cada local e a frequência com que utilizavam os locais. A cada quinze dias a sua localização era mudada após se terem observado e descarregado as fotografias. A sequência de numeração dos pontos (Figura 8) segue a ordem cronológica de colocação.

Numa segunda fase, após a análise de todos os resultados, todas as câmaras foram posicionadas no ponto onde se tinham obtido os melhores resultados, tendo aí permanecido durante as três semanas seguintes.

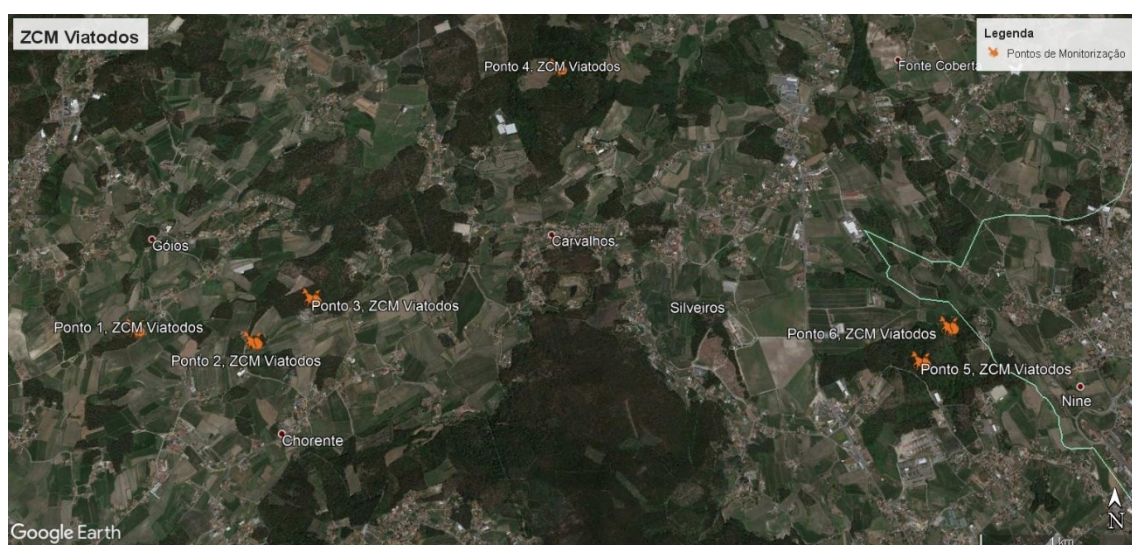


Fig. 10 - Fotografia aérea retirada do Google Earth dos 6 locais onde foram colocadas as câmaras

Os pontos 1 ( $41^{\circ}27'51.43''\text{N}$ ;  $8^{\circ}37'20.37''\text{W}$ ) e 2 ( $41^{\circ}27'48.68''$ ;  $8^{\circ}36'46.62''\text{W}$ ), possuem características muito semelhantes; ambos se caracterizam por se situarem junto a pequenas manchas florestais com densos silvados envolventes, situados perto de amplos campos agrícolas com intensa atividade humana. São locais de refúgio das raposas, sobretudo na época venatória, pois são locais de difícil acesso a caçadores e cães.

Foi localizada perto do ponto 1 uma toca de raposa, no interior da mancha florestal; apesar da entrada estar limpa (ausência de teias de aranhas), não se encontraram

vestígios recentes de utilização (sem rastros ou terra mexida na entrada). A possibilidade de esta poder estar a ser habitada por alguma espécie era portanto remota, sobretudo, tendo em conta que na zona a atividade antropogénica é intensa. Para evitar o risco de furto do material, as câmaras foram colocadas na entrada do silvado do ponto 1 e no interior da mancha vegetal do ponto 2, assegurando-se assim a monitorização dos dois habitats.

O ponto 3 (41°27'58.21"N; 8°36'31.04"W) situa-se numa zona florestal onde foram encontrados diversos trilhos que, provavelmente, seriam utilizadas por raposas uma vez que é uma zona onde, todos os anos, se registam avistamentos e abates (Carneiro, 2010; Pinto, 2011; Ribeiro, 2012; Xavier, 2013; Almeida, 2014; Duarte, 2014; Santos, 2015; Mendes, 2016); ambas as câmaras foram colocadas e direccionadas à entrada de dois trilhos diferentes.

O ponto 4 (41°28'54.69"N; 8°35'20.84"W) localiza-se no interior de uma propriedade privada, sendo um descampado abandonado, rodeado por floresta a sensivelmente 400m de uma zona fabril e 500m de uma zona habitacional, sendo uma potencial fonte de alimento para as raposas. O facto de ser uma propriedade privada fornece proteção às raposas, já que os caçadores evitam esta zona.

Os pontos 5 (41°27'44.28"N; 8°33'38.49"W) e 6 (41°27'52.00"N; 8°33'29.36"W) situam-se ambos em manchas florestais próximas de um complexo de abate de gado; apesar de se encontrarem rodeados por campos agrícolas, com intensa atividade humana, são utilizados pelas raposas, sobretudo durante a noite, provavelmente por serem uma potencial fonte de alimento, mas igualmente pela existência, a escassos metros, de um pequeno riacho. Nas proximidades encontraram-se diversos trilhos e vestígios da presença de raposas (Figura 11). Em ambos os pontos as câmaras foram colocadas junto aos trilhos.



Fig. 11 - Fezes de raposa encontradas no ponto 6 da ZCM Viatodos

### 3.5.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães

Na ZCA de Vitorino de Piães encontrou-se, em Fervenças, Ponte de Lima, uma zona com diversas tocas, sendo um local de relativo fácil acesso e a escassos metros de zonas habitacionais. A presença das raposas e a escavação das tocas neste local é, contudo, relativamente recente, ao que foi possível apurar; foi também possível verificar alterações antropogénicas recentes, facilmente evidenciáveis com o recurso à análise de fotografias aéreas da zona. No histórico das fotografias aéreas (Google Earth) é possível detetar mudanças no meio desde 2003 (ano mais distante a que é possível recuar); são visíveis diferenças no coberto florestal, um aumento por abandono de atividade agrícola, nesta zona onde se localizam as tocas. A construção de uma indústria e o crescimento da aldeia de Chão podem ter contribuído para um aumento de oportunidades alimentares para as raposas.

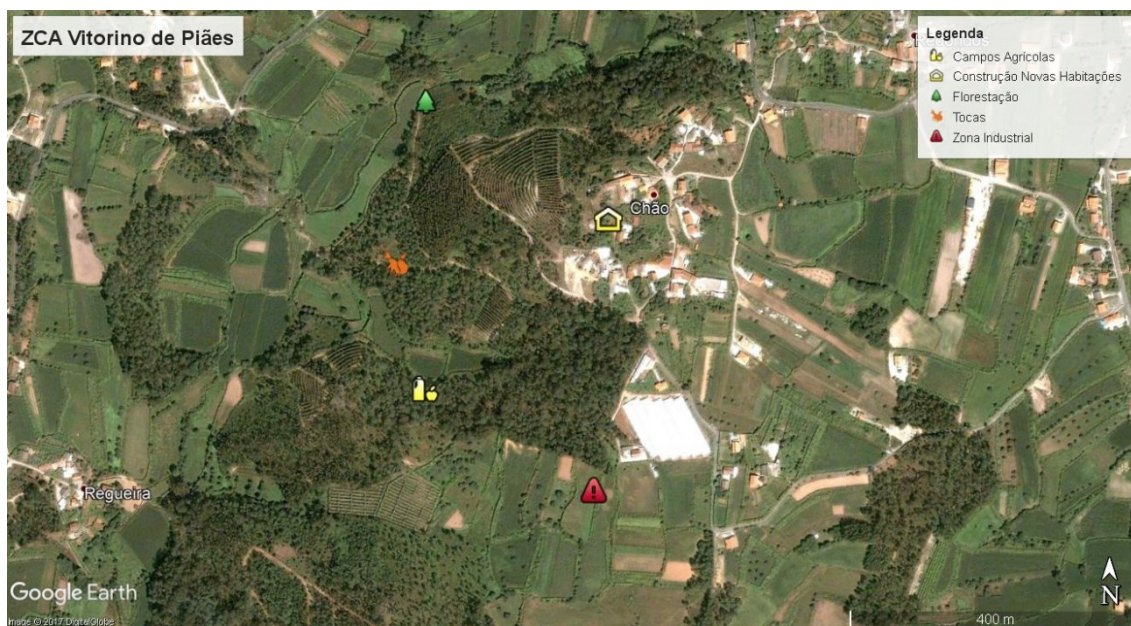


Fig. 12 - Aspeto da zona da ZCA de Vitorino de Piães, ano de 2003





Fig. 13 - Aspeto da zona da ZCA de Vitorino de Piães, ano de 2013

Além destas mudanças , a utilização desta zona para tocas pode ter sido resultado do abandono de uma outra zona de tocas, muito frequentada pelas raposas e onde, de acordo com os caçadores, havia muitos registos de avistamentos e abates; esse abandono terá acontecido na sequência da construção, no local, de um parque de merendas para os habitantes das redondezas (Vitorino de Piães, Paul, Paço, Carreira, Regueira e Corredoura) (Figura 14).

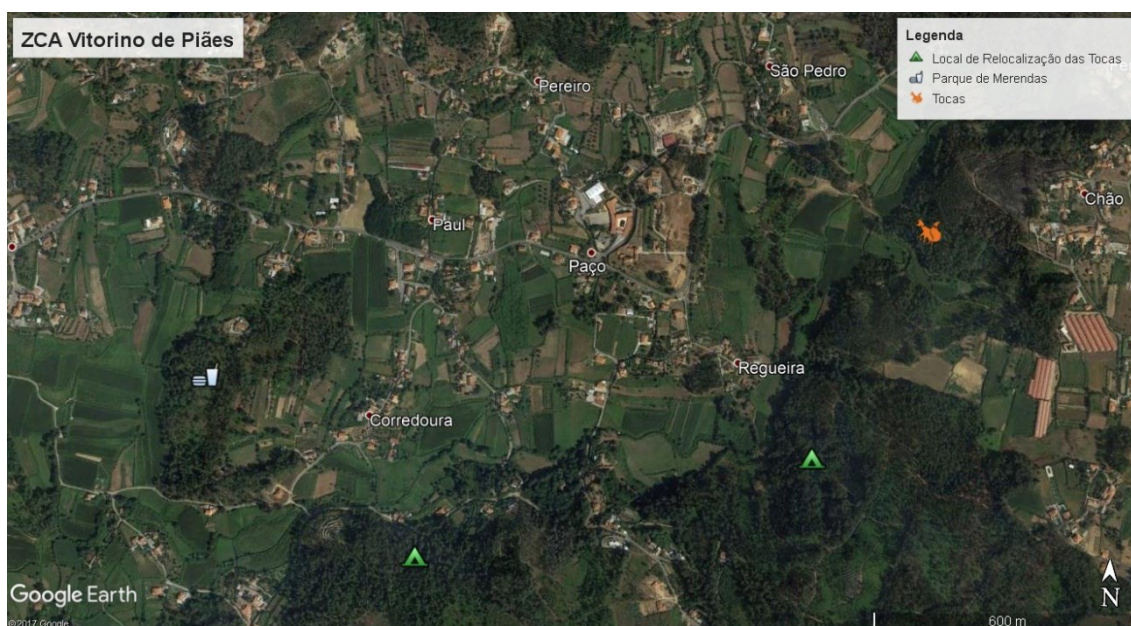


Fig. 14 - Possíveis locais de realocização e onde foram encontradas tocas de raposa

Na ZCA Vitorino de Piães consideraram-se três pontos de monitorização.

O ponto 1 ( $41^{\circ} 41' 4.10''$  N;  $8^{\circ} 35' 34.44''$  W) situa-se zona central do local onde estão a maioria das tocas; caracteriza-se por um elevado declive e densa vegetação arbórea com as tocas localizadas a escassos metros umas das outras.

O ponto 2 é na zona periférica às tocas ( $41^{\circ}41'4.62''$ N;  $8^{\circ}35'33.83''$ W) e a aproximadamente 25 metros noroeste do ponto 1; o solo é rochoso, e nele encontra-se um número mais reduzido de tocas (diminuem à medida que aumenta a distância ao ponto 1). Em contrapartida, existe um elevado número de trilhos que constituem o acesso para a zona das tocas.

O ponto 3, numa pequena clareira ( $41^{\circ}41'4.77''$  N;  $8^{\circ}35'36.42''$  W), localizado a aproximadamente 52 metros a nordeste do ponto 1, muito perto de dois campos agrícolas; é um local onde são frequentemente avistadas e abatidas raposas, e onde foram encontradas penas, provavelmente restos de uma possível captura.



Fig. 15 - Locais de posicionamento das câmaras na ZCA de Vitorino de Piães

Durante o primeiro mês e meio de monitorização as quatro câmaras foram colocadas no ponto 1; três delas em árvores localizadas atrás de três tocas que não evidenciavam estar desabitadas; a última foi colocada um pouco mais afastada das restantes, na mesma direção, de forma a captar outra zona. Durante este período as câmaras foram reposicionadas, mas apenas numa tentativa de monitorizar a atividade junto às várias tocas (Figura 16), aproveitando-se para fazer uma rápida manutenção das câmaras.



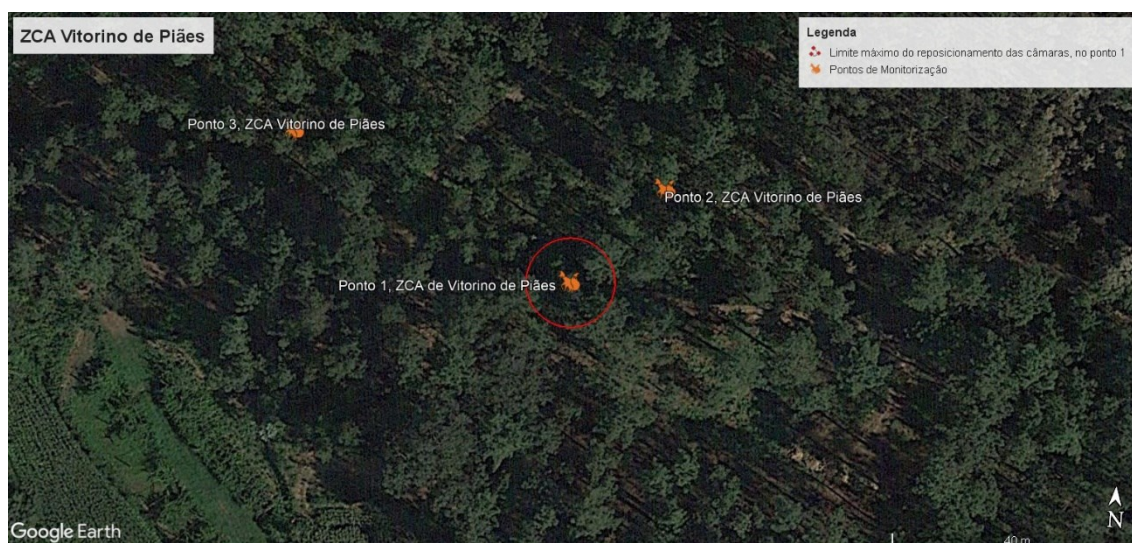


Fig. 16 - Limite e área máxima de reposicionamento efetuados durante o primeiro mês e meio de observações

A monitorização junto ao ponto 2 iniciou-se com a seleção de um local com vestígios de atividade de raposa perto de dois trilhos.

No ponto 3 as câmaras foram colocadas perto de uma árvore na qual se recolheu pelo de raposa e onde se observaram vestígios de ser um local de repouso.

Os pontos 2 e 3 foram monitorizados em simultâneo, colocando-se duas câmaras em cada ponto.

Ao fim de três semanas, e aquando da manutenção às câmaras, resolveu-se usar um líquido atrativo, marca Cinglavit, produto tipicamente utilizado pelos caçadores para atrair espécies cinegéticas, como as raposas e os javalis.

### 3.5.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este

Na Zona de Caça Associativa de Vale do Este foram monitorizados três pontos.

Além de dois pontos, situados na proximidade de tocas, foi escolhido um terceiro, pois um dos caçadores informou da descoberta de um pequeno buraco na rede de uma quinta onde se criam coelhos, situada a escassos metros do ponto 1, e de onde vários coelhos tinham desaparecido.

A localização das tocas é, como no caso da ZCA de Vitorino de Piães, próxima de uma zona habitacional.



Fig. 17 - Locais de posicionamento das câmaras na ZCA de Vale do Este

Para a monitorização todas as câmaras foram colocadas inicialmente em cada ponto. A primeira zona monitorizada foi o ponto 2 pois, por estarem a ocorrer fugas de coelhos, o local poderia estar a constituir uma fonte de alimento temporário para as raposas. Duas câmaras foram colocadas de forma a monitorizar o potencial local de fuga ( $41^{\circ}26'33.59''N$ ;  $8^{\circ}32'14.49''W$ ) e as restantes duas nas proximidades desta zona, na entrada de um silvado onde se encontraram trilhos ( $41^{\circ}26'34.97''N$ ;  $8^{\circ}32'14.46''W$ ). A monitorização do ponto 2 teve a duração de duas semanas.

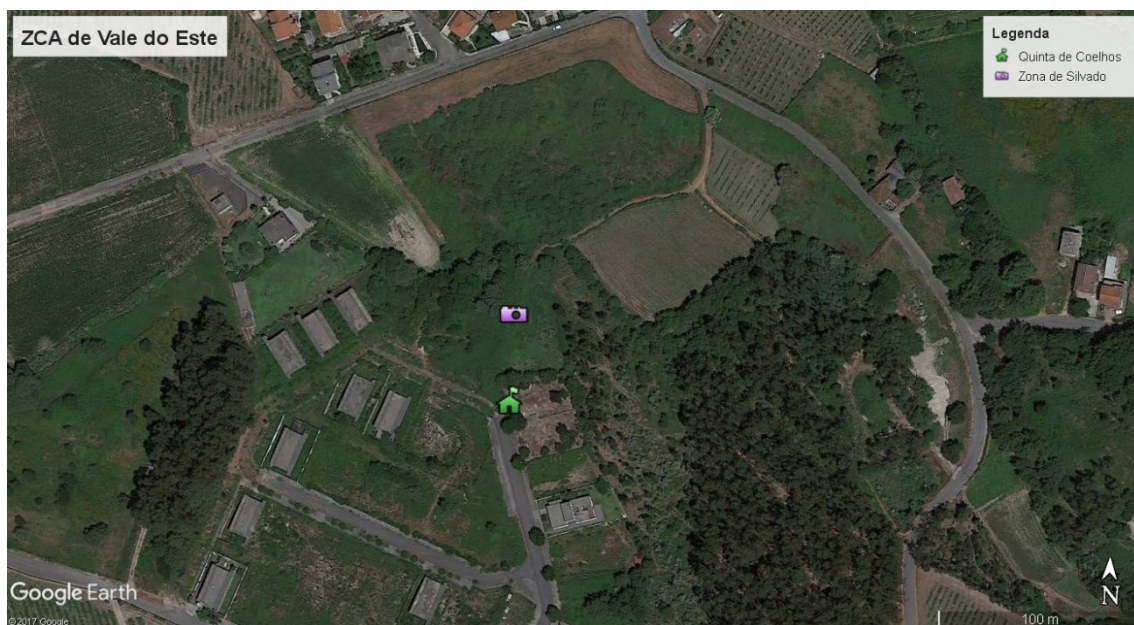


Fig. 18 - Ponto 1 ZCA Vale do Este, locais chave



O segundo local monitorizado na ZCA de Vale do Este foi uma toca de raposa, descoberta num local de pressão antropogénica extrema. Através da observação da figura 19 é visível que a toca se situa num campo agrícola, no interior de um perímetro delimitado por habitações e um edifício industrial, cujo acesso diário é feito pelas traseiras do edifício, por um único caminho que é também utilizado pelas raposas nas suas deslocações para as manchas florestais próximas, potencial refúgio em tempo de caça.



Fig.19 - Toca de raposa e principais fontes de stress, ponto 2, ZCA Vale do Este

Para minimizar potenciais interferências no espaço das raposas, as câmaras foram colocadas junto ao caminho de acesso à fábrica e não junto à entrada das tocas, pois o cheiro e presença humana é algo normal e recorrente nesse local. O ponto 2 foi monitorizado durante 2 semanas.



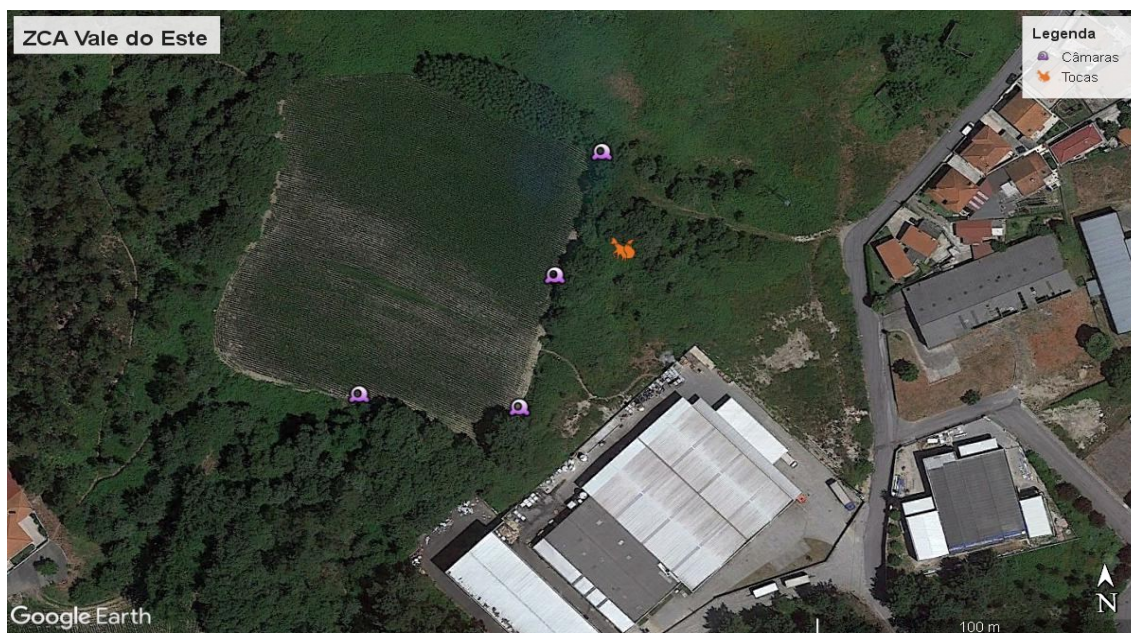


Fig. 20 - Locais de posicionamento das câmaras no ponto 2, ZCA de Vale do Este

O último local de estudo na ZCA de Vale do Este, o ponto 3 ( $41^{\circ}25'38.75''N$ ;  $8^{\circ}32'39.84''W$ ), foi monitorizado durante um maior período de tempo, perfazendo um total de 1 mês e 3 semanas. Neste ponto encontrava-se uma toca situada na orla de uma extensa mancha florestal entre a freguesia de Louro e a freguesia de Vilarinho de Cambas, e cujo perímetro está rodeado, a pouca distância, pelas povoações; proporciona deste modo um habitat muito favorável às raposas com uma extensa zona de refúgio florestal e zonas de fácil obtenção de alimento através das zonas urbanas.

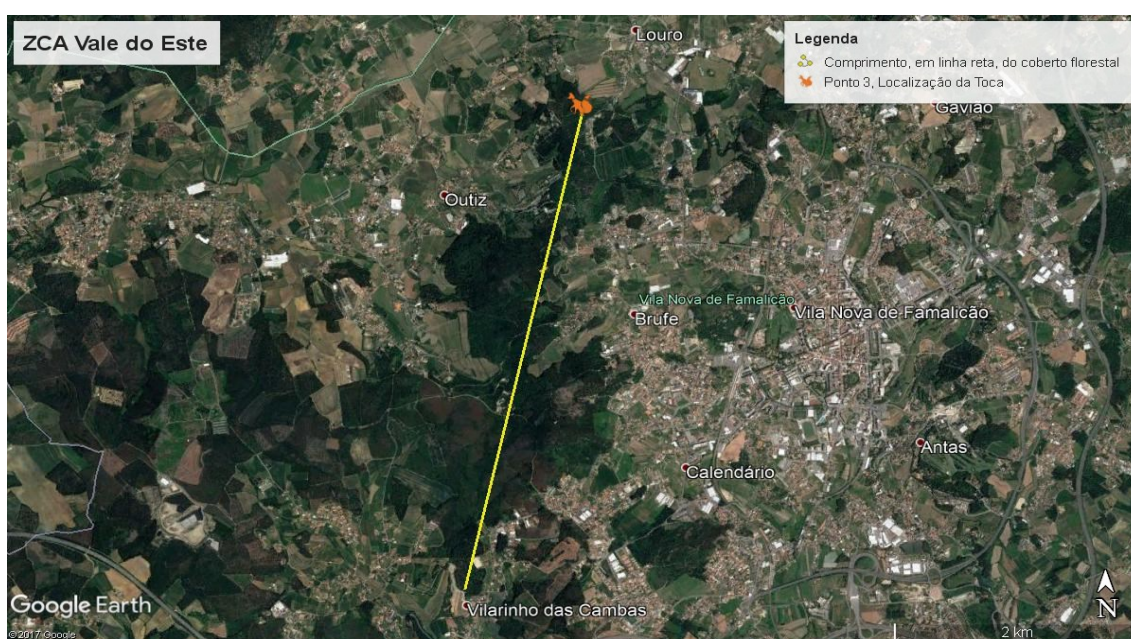


Fig. 21 - Comprimento do coberto florestal no ponto 3, ZCA de Vale do Este

Os locais escolhidos para o posicionamento das quatro câmaras durante este período encontram-se numa pequena clareira que as raposas, pelas marcas no solo, utilizam como local de repouso e a sua periferia.

## 4. Resultados e discussão

### 4.1. Análise Biométrica

Durante a época venatória de 2016/17, das 1348 batidas agendadas por todas as ZCM, divulgadas através do site do ICNF, apenas 253 foram realizadas correspondendo a apenas 18,8% do total de batidas previstas, resultados muito similares com os presentes em estudos passados, sendo que ocorreram no entanto menos batidas que na época venatória passada (Mendes, 2016).

Durante as batidas efetuadas foram registados 127 abates de raposas, 24 dos quais ocorridos nas ZC em estudo.

Dos 127 abates de raposas conhecidos, 68 (aproximadamente 54% ) foram oferecidos para análise. Das três ZC em estudo conseguiram-se obter as 24 (100%) raposas abatidas (Tabela 2).

A amostra incluía um total de 10 fêmeas, 12 machos e 1 exemplar cujo sexo não foi possível determinar; a razão do sexo revelou uma situação próxima do equilíbrio,  $1\text{♂}:0.83\text{♀}$ , e um pouco mais equilibrada que o total da amostra obtida no total da época venatória em Portugal (27 fêmeas e 39 machos, razão dos sexos  $1\text{♂}:0.73\text{♀}$ ). Esta razão vai ao encontro dos estudos realizados em anos anteriores (Carneiro, 2010; Pinto, 2011; Ribeiro, 2012; Xavier, 2013; Almeida, 2014; Duarte, 2014; Santos, 2015; Mendes, 2016), sendo a única exceção para a época venatória de 2010/11 onde o rácio foi de  $1\text{♂}:0.41\text{♀}$  (Carneiro 2010).

	<i>Machos</i>	<i>Fêmeas</i>	<i>Sexo desconhecido</i>	<i>Total</i>
<i>ZCM Viatodos</i>	2	0	0	2
<i>ZCA Vitorino de Piães</i>	7	8	1	16
<i>ZCA Vale do Este</i>	3	2	0	5
<i>Outras ZC da região</i>	27	17	0	44
<i>Total</i>	39	27	1	67

Tabela 2 - Relação de sexos nas ZC, no período venatório 2016/17

Os valores médios dos parâmetros biométricos das raposas provenientes das ZC em estudo e do restante país encontram-se indicados nas Tabelas 3 e 4.

		<b>Fêmeas</b>			
		ZCM Viatodos	ZCA Vitorino de Piães	ZCA Vale do Este	Outras ZC
<b>Comprimento</b>	<b>Corpo</b>	N/A	64.25 (+3.41)	65.60 (+0.71)	66.35 (+6.86)
	Min / Máx	N/A	61 / 71	65 / 66	43 / 73
	<b>Cauda</b>	N/A	33.94 (+4.70)	35.25 (+3.89)	35.29 (+4.37)
	Min / Máx	N/A	26 / 39	32.50 / 38	27 / 41
	<b>Total</b>	N/A	98.19 (+7.36)	100.75 (+3.18)	101.65 (+9.81)
	Min / Máx	N/A	87 / 110	98.5 / 103	70 / 111
	<b>Orelha</b>	N/A	8.81 (+0.71)	8.50 (+2.12)	9.22 (+1.27)
	Min / Máx	N/A	7.5 / 9.7	7 / 10	7 / 11
	<b>Pata Posterior</b>	N/A	13.24 (+1.39)	11.50 (+0.71)	13.18 (+1.27)
	Min / Máx	N/A	11 / 15	11 / 12	11 / 15.5
<b>Peso</b>		N/A	5.20 (+1.11)	5.12 (+0.3)	4.10 (+1.81)
<b>Min / Máx</b>		N/A	3.80 / 7	4.90 / 5.33	1.27 / 6.95
<b>Largura máxima Cabeça</b>		N/A	7.75 (+0.69)	7.56 (+0.5)	8.05 (+1.25)
<b>Min / Máx</b>		N/A	6.63 / 8.44	7.20 / 7.91	6.05 / 11.11
<b>Perímetro Cabeça</b>		N/A	27.63 (+2.62)	29.29 (+4.65)	27.08 (+2.26)
<b>Min / Máx</b>		N/A	24 / 31	26 / 32.58	22 / 32
<b>N</b>		0	8	2	17

Tabela 3 - Características biométricas das fêmeas, correspondentes ao período venatório de 2016/17; todas os valores representados em centímetros, exceto o peso (Kg)

		<b>Machos</b>			
		ZCM Viatodos	ZCA Vitorino de Piães	ZCA Vale do Este	Outras ZC
<b>Comprimento</b>	<b>Corpo</b>	73 (+2.83)	71.3 (+4.50)	71 (+2.65)	67.75 (+5.62)
	Min / Máx	71 / 75	63 / 76	68 / 73	47 / 77
	<b>Cauda</b>	N/A*	38.64 (+1.55)	36.17 (+2.75)	37.75 (+3.99)
	Min / Máx	N/A	37 / 41	33.5 / 39	25.5 / 44
	<b>Total</b>	N/A	109.94 (+5.55)	107.17 (4.25)	101.59 (+16.49)
	Min / Máx	N/A	109 / 117	104 / 112	72.5 / 116
	<b>Orelha</b>	9 (+0.71)	9.62 (+0.80)	9.03 (+0.84)	9.28 (+1)
	Min / Máx	8.5 / 9.5	9 / 11	8.5 / 10	7 / 11
	<b>Pata Posterior</b>	14 (+1.41)	13.97 (+1.34)	14.67 (+1.53)	14.09 (+1.15)
	Min / Máx	13 / 15	12.5 / 15.8	13 / 16	12 / 17
<b>Peso</b>		7.01 (+0.57)	6.34 (+0.66)	6.24 (+0.25)	4.43 (+1.84)
<b>Min / Máx</b>		6.60 / 7.41	5.62 / 7.53	5.96 / 6.44	1.28 / 7.76
<b>Largura máxima Cabeça</b>		8.83 (+0.94)	8.70 (+0.28)	6.97 (+2.81)	8.41 (+0.99)
<b>Min / Máx</b>		8.16 / 9.49	8.15 / 9.05	3.75 / 8.90	5.13 / 9.73
<b>Perímetro Cabeça</b>		31.75 (+0.35)	28.86 (+2.50)	27.67 (+1.53)	29.02 (+3.03)
<b>Min / Máx</b>		31.50 / 32	26 / 33	26 / 29	22 / 33
<b>N</b>		2	7	3	27

Tabela 4 - Características biométricas dos machos, correspondentes ao período venatório de 2016/17; todas os valores representados em centímetros, exceto o peso (Kg) \*cauda removida por caçadores

As raposas das ZC do Norte apresentam, como seria de esperar, dimorfismo sexual.

Para a amostra total de raposas obtida no período de 2016/17 não se registam diferenças significativas entre os parâmetros biométricos das raposas analisadas.

Relativamente às amostras de raposas provenientes das ZC em estudo, estas revelam algumas diferenças que têm de ser consideradas com cautela pois o tamanho da amostra é bastante pequeno.

Para alguns parâmetros (comprimento e peso), e apenas para os machos, verifica-se que em algumas ZC os valores médios são ligeiramente superiores, o que permite confirmar que, de acordo com a regra de Bergman, o tamanho dos exemplares das zonas norte têm um tamanho superior aos das regiões mais a sul (MacDonald e Reynolds, 2005).

## 4.2. Monitorização das Raposas

No conjunto de todas as ZC foram obtidas 3662 fotografias, das quais 2098 (57%) são registos da fauna local. Cerca de 31% desses registos (n=650) são de raposas (Gráfico 1) (Figuras 22 a 27).

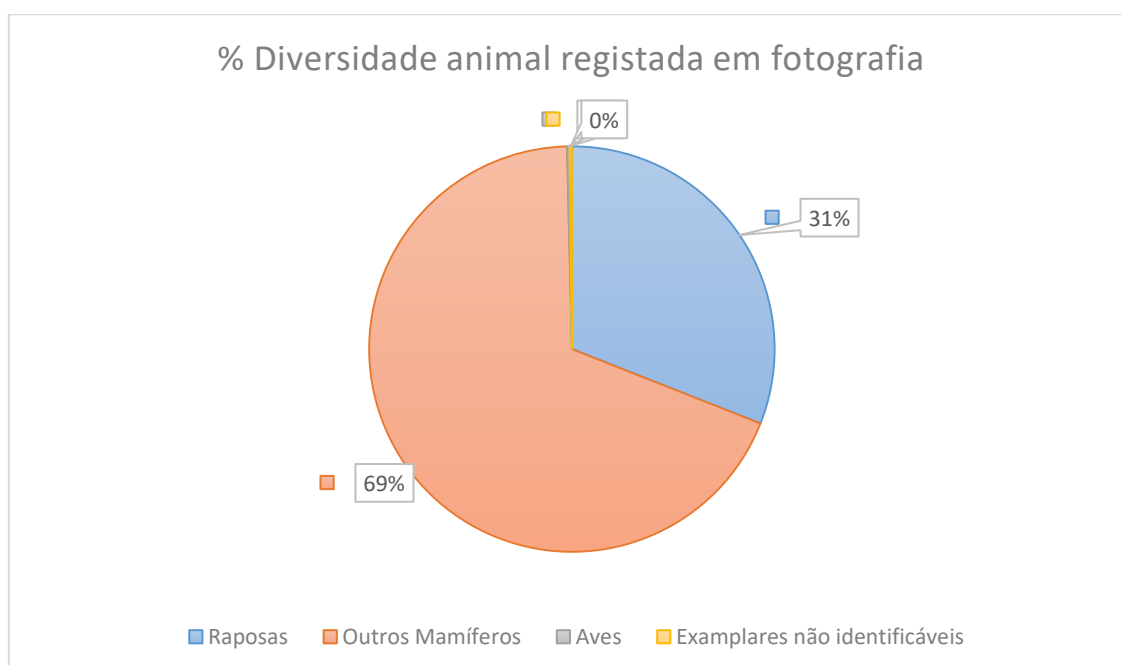


Gráfico 1 - Diversidade animal registada no conjunto de todas as ZC





Fig. 22 - Gineta, ZCA Vale do Este



Fig. 23 - *Vulpes vulpes*, ZCA Vale do Este



Fig. 24 - *Oryctolagus cuniculus*, ZCM Viatodos



Fig. 25 - *Meles meles*, ZCA Vitorino de Piães



Fig. 26 - Roedor indcaracterizável, ZCM Viatodos



Fig. 27 - *Columba livea*, ZCM Viatodos



Fig. 28 - *Canis lupus familiaris*, ZCA Vale do Este



Fig. 29 - *Felix sp.*, ZCA Vale do Este



A maioria dos registos da presença de raposa foi obtido na ZCA de Vale do Este (n=644); na ZCM de Viatodos foram obtidos apenas 6 registos de presença e na ZCA de Vitorino de Piães não foi obtido nenhum registo de presença da raposa.

#### 4.2.1. Zona de Caça Municipal de Viatodos

Foram obtidas, no conjunto de todos os locais de amostragem em Viatodos, 361 fotografias (Gráfico 2). Apenas 38 são registos de animais e apenas 6 registaram a presença de raposas.

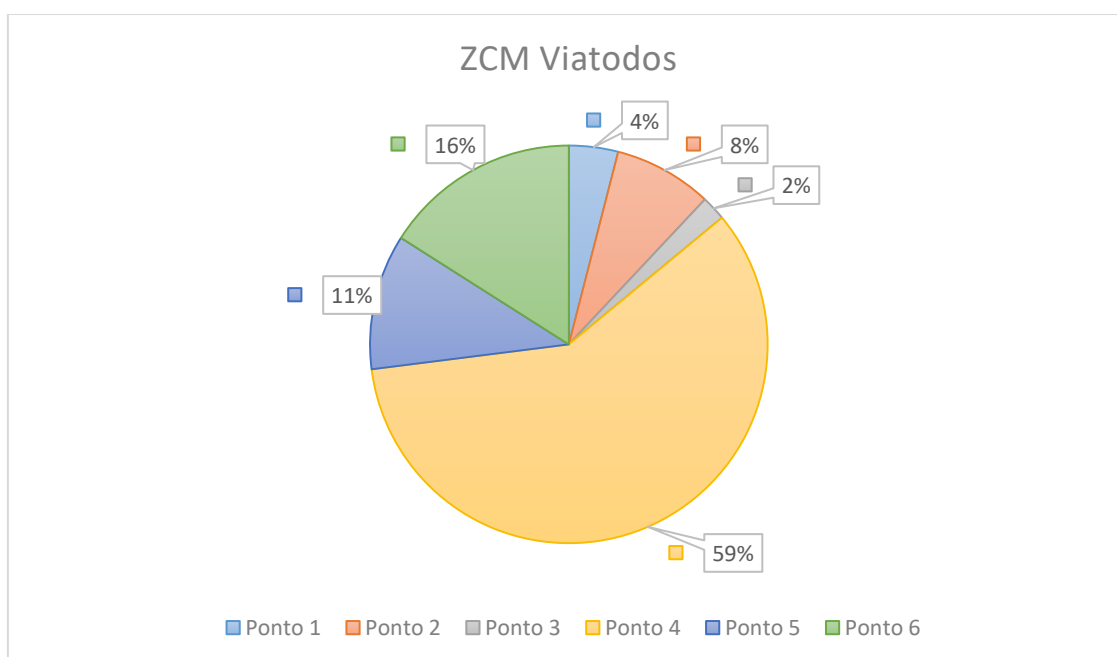


Gráfico 2 - Percentagem de fotos obtidas em cada local de amostragem, ZCM Viatodos

Durante o primeiro mês e meio de monitorização, novembro/16 – dezembro/16, apenas em dois pontos (4 e 6) foi registada atividade; no entanto, a atividade do ponto 6 foi atividade agrícola; no ponto 4 foi registada a presença de raposas (Figura 30 e 31).



Fig. 30 e 31 – ZCM de Viatodos. À esquerda, um registo de atividade agrícola no Ponto 6; à direita, um registo da presença de raposas no ponto 3

Apesar de um maior esforço de monitorização no ponto 4, desenvolvido após a monitorização de todos os restantes pontos de armadilhagem, durante as últimas 6 semanas do monitorização em Viatodos, neste ponto, de entre os registos de atividade animal apenas um foi de raposas; os restantes registaram a presença de outros (aves, pequenos ratos e texugos).

As restantes compreendem 13 fotos a pequenos roedores (fotos noturnas), 6 a texugos, *Meles meles*, (Linnaeus, 1758) (fotos noturnas), 1 a uma pequena ave (foto diurna), 3 a um pombo, *Columba livea*, (Gmelin 1789) (fotos diurnas), 3 a coelhos-bravos, *Oryctolagus cuniculus*, (Linnaeus, 1758) (fotos diurnas) e 2 a um pequeno mamífero (fotos noturnas). Foram também tiradas 4 fotos que, devido à proximidade do animal à câmara, são incaracterizáveis (Gráfico 3).

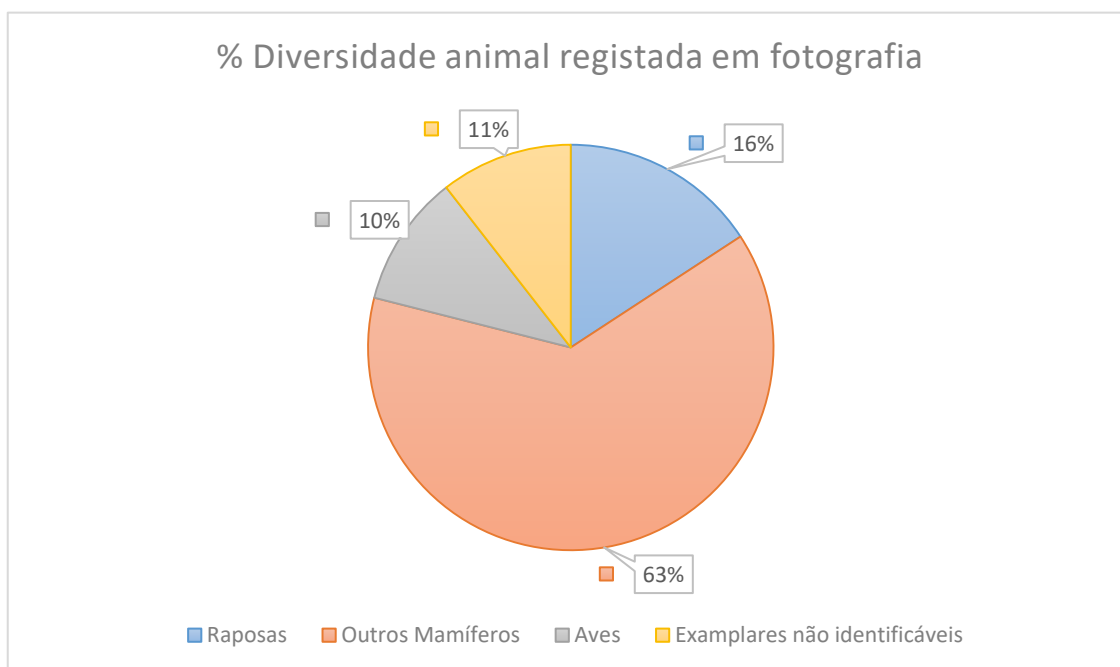


Gráfico 3 - Percentagem de diversidade animal registada em fotografia, ZCM Viatodos

Os 6 registos de raposas poderão ser todas do mesmo indivíduo, uma vez que foram obtidas em dias consecutivos (15 e 16 de dezembro) e mostram muitas semelhanças. Uma possível justificação é o registo da presença, no dia anterior e no mesmo local, do coelho-bravo (Figura 32, 33 e 34).



Fig. 32 - *Oryctolagus cuniculus*, ponto 4, ZCM Viatodos





Fig. 33 - *Oryctolagus cuniculus*, ponto 4, ZCM Viatodos



Fig. 34 - *Oryctolagus cuniculus*, ponto 4, ZCM Viatodos

A eficácia do método de monitorização da população de raposas na ZCM de Viatodos foi muito baixa.

Uma má seleção dos locais e informação sobre os mesmos por parte dos caçadores (apenas uma toca abandonada foi identificada, encontrando-se esta em pleno território de caça e agrícola), conjuntamente com uma fraca densidade atual de raposas na zona, contribuíram para a falta de resultados. Um fator que pode ter contribuído para a fraca densidade de raposas e condicionado a recolha de registos fotográficos do estudo pode estar relacionado com uma possível sobre-exploração da caça às raposas nesta região (Tabela 5), quando analisados os registos de abates nos últimos anos nesta região (Carneiro, 2010; Pinto, 2011; Ribeiro, 2012; Xavier, 2013; Almeida, 2014; Duarte, 2014; Santos, 2015; Mendes, 2016):

Identificação			Informações da Recolha					
Época Venatória	ID Original	ID Final	Freguesia	Distrito	Concelho	ZCM	Data Recolha	Causa da Morte
2011/12	12	134	Viatodos	Braga	Braga	3667	14/01/2012	Batida
2011/12	13	135	Viatodos	Braga	Braga	3667	14/01/2012	Batida
2011/12	41	163	Viatodos	Braga	Braga	3667	28/01/2012	Batida
2011/12	59	181	Viatodos	Braga	Braga	3667	05/02/2012	Batida
2012/13	1225	229	Viatodos	Braga	Braga	3667	20/01/2013	Batida
2012/13	1226	230	Viatodos	Braga	Braga	3667	20/01/2013	Batida
2013/14	1401	272	Viatodos	Braga	Braga	3667	26/01/2014	Batida
2013/14	1402	273	Viatodos	Braga	Braga	3667	26/01/2014	Batida
2013/14	1403	274	Viatodos	Braga	Braga	3667	26/01/2014	Batida
2013/14	1404	275	Viatodos	Braga	Braga	3667	26/01/2014	Batida
2013/14	1408	279	Viatodos	Braga	Braga	3667	02/02/2014	Batida
2013/14	1409	280	Viatodos	Braga	Braga	3667	02/02/2014	Batida

<b>2013/14</b>	1410	281	Viatodos	Braga	Braga	3667	02/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1411	282	Viatodos	Braga	Braga	3667	02/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1412	283	Viatodos	Braga	Braga	3667	02/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1420	291	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1422	293	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1423	294	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1424	295	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1428	299	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1429	300	Viatodos	Braga	Braga	3667	09/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1431	302	Viatodos	Braga	Braga	3667	15/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1432	303	Viatodos	Braga	Braga	3667	15/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1434	305	Viatodos	Braga	Braga	3667	15/02/2014	Batida
<b>2013/14</b>	1435	306	Viatodos	Braga	Braga	3667	15/02/2014	Batida
<b>2014/15</b>	1706	328	Viatodos	Braga	Braga	3667	18/01/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1707	329	Viatodos	Braga	Braga	3667	18/01/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1717	339	Viatodos	Braga	Braga	3667	25/01/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1718	340	Viatodos	Braga	Braga	3667	25/01/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1722	344	Viatodos	Braga	Braga	3667	01/02/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1756	378	Viatodos	Braga	Braga	3667	11/01/2015	Batida
<b>2014/15</b>	1757	379	Viatodos	Braga	Braga	3667	11/01/2015	Batida

Tabela 5 - Abates a raposa na ZCM de Viatodos, no período de 2010 a 2016; a vermelho, ano de sobre-exploração; a laranja, ano imediatamente após ao de sobre-exploração

Com recurso a esta tabela de abates verifica-se que, na época venatória de 2013/14, foram realizados 19 abates de raposas na região e na época venatória de 2014/15 foram realizados 7, não tendo ocorrido nenhum na época de 2015/16. Esta clara sobre-

exploração pode ter condicionado a presença e posteriormente a captura de fotos nesta localidade. Contudo, foram registados 4 abates na presente época venatória o que indica que as raposas podem estar lentamente a repovoar esta área.

#### 4.2.2. Zona de Caça Associativa de Vitorino de Piães

Na ZCA de Vitorino de Piães foram obtidas 2481 fotografias, das quais 1845 (74%) no ponto 1 e 636 (26%) no ponto 2; não se registou nenhuma atividade no ponto 3 (Gráfico 4).

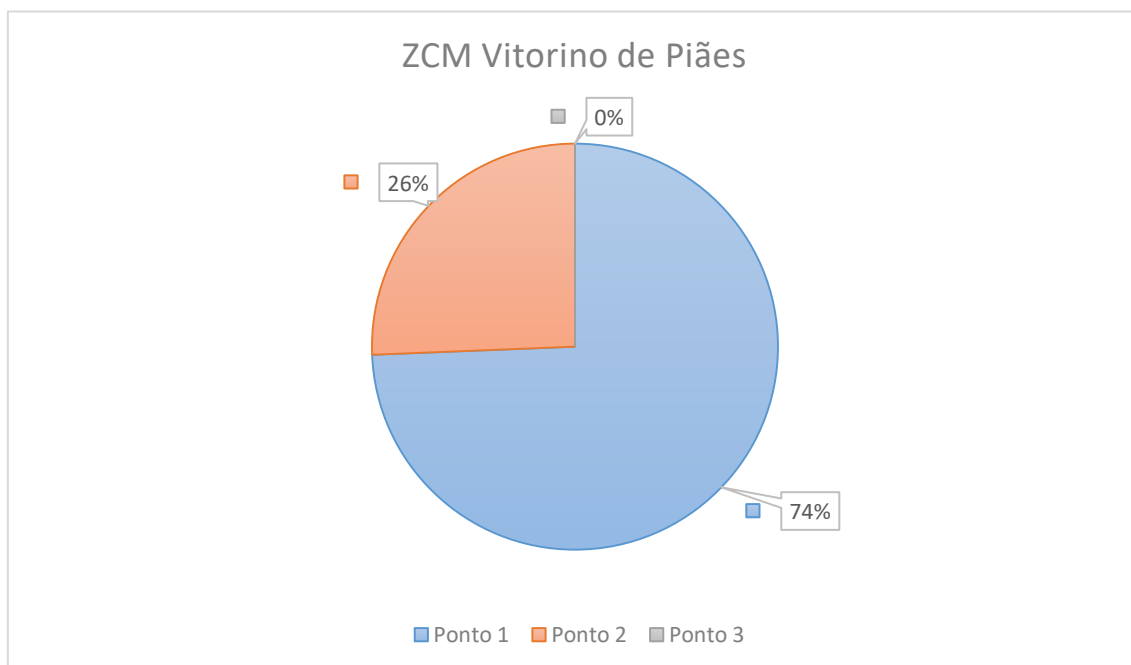


Gráfico 4 - Percentagem de fotos obtidas em cada local de amostragem, ZCA Vitorino de Piães

Foi apenas registada nesta ZC a presença do texugos nos pontos 1 e 2 ( $n=1389$ , em fotos noturnas) (Figuras 25 e 26) e do coelho-bravo ( $n=9$ , em fotos diurnas), mas apenas no ponto 1.

Apesar dos relatos de caçadores confirmando a utilização das tocas no ponto 1, apenas foram obtidos nesse local registos, quase exclusivos, de texugos, independentemente dos locais, junto às tocas, em que as câmaras eram posicionadas (Figura 35). A ausência de raposas neste local poderá dever-se ao elevado número de abates durante a época venatória e, provavelmente, ao abandono desta área pela espécie.



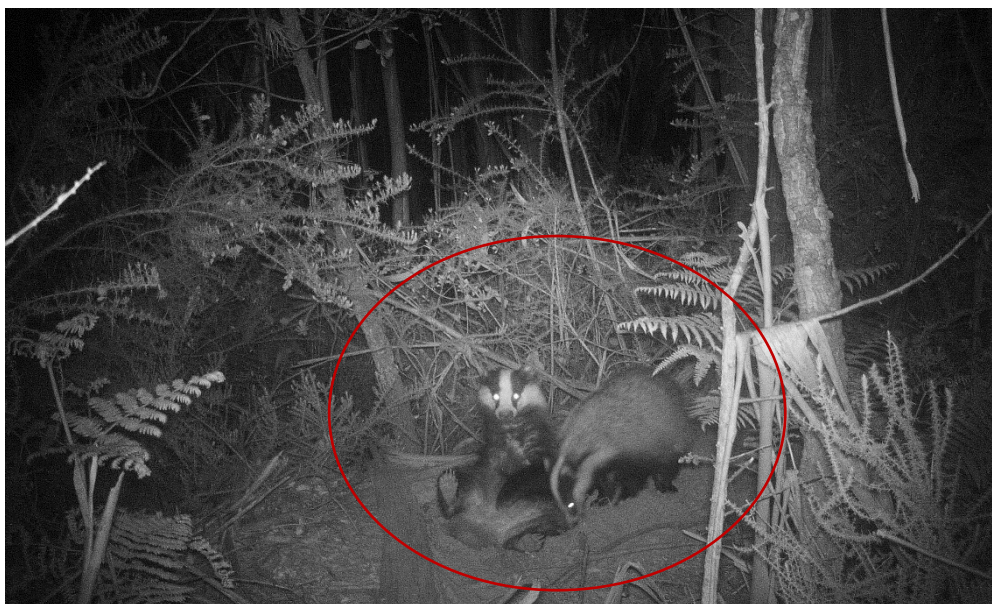


Fig. 35 - *Meles meles*, ponto 1, ZCA Vitorino de Piães

Relativamente ao ponto 2, foi registada a presença de alguns texugos, provavelmente de passagem (Figura 36), possivelmente movimentando-se para a zona das tocas, localizada no ponto 1.



Fig. 36 - *Meles meles*, ponto 2, ZCA Vitorino de Piães

A monitorização na ZCA de Vitorino de Piães revela uma eficácia de 56%, embora não se tenham conseguido registos da presença de raposas.



A total ausência de registos no ponto 3, apesar dos vestígios de passagens e pelagem encontrados, sugere um incorreto posicionamento das câmaras, ou resultado da atividade agrícola na zona.

Através de uma análise ao histórico de abates nesta região (Tabela 6) podemos verificar que estes sempre foram abundantes e constantes ao longo dos últimos anos: 27 na época de 2014/15, 22 na época de 2015/16 e 16 na época venatória de 2016/17. A explicação para a falta de registos fotográficos sugere não uma sobre-exploração, mas uma realocização na utilização das tocas.

Identificação			Informações da Recolha					
Época Venatória	ID Original	ID Final	Freguesia	Distrito	Concelho	ZCM	Data Recolha	Causa da Morte
2009/10	46	46	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	N/A	N/A
2009/10	47	47	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	N/A	N/A
2009/10	48	48	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	N/A	N/A
2010/11	1546	102	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	07/02/2011	N/A
2010/11	1547	103	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	07/02/2011	N/A
2010/11	1548	104	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	07/02/2011	N/A
2011/12	42	164	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	29/01/2012	Batida
2012/13	1207	211	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	06/01/2013	Batida
2012/13	1208	212	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	06/01/2013	Batida
2012/13	1210	214	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	06/01/2013	Batida
2012/13	1211	215	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	06/01/2013	Batida
2012/13	1213	217	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	13/01/2013	Batida
2012/13	1214	218	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	13/01/2013	Batida
2012/13	1219	223	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	13/01/2013	Batida

<b>2012/13</b>	<b>1220</b>	<b>224</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>13/01/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1221</b>	<b>225</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>20/01/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1222</b>	<b>226</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>20/01/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1228</b>	<b>232</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>20/01/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1229</b>	<b>233</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>20/01/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1236</b>	<b>240</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>03/02/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1237</b>	<b>241</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>03/02/2013</b>	Batida
<b>2012/13</b>	<b>1245</b>	<b>249</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>03/02/2013</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1702</b>	<b>324</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>19/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1703</b>	<b>325</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>19/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1704</b>	<b>326</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>19/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1705</b>	<b>327</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>19/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1719</b>	<b>341</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>25/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1720</b>	<b>342</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>25/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1721</b>	<b>343</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>21/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1723</b>	<b>345</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>01/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1724</b>	<b>346</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>01/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1731</b>	<b>353</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1732</b>	<b>354</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1733</b>	<b>355</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1734</b>	<b>356</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1735</b>	<b>357</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/02/2015</b>	Batida

<b>2014/15</b>	<b>1740</b>	<b>362</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1741</b>	<b>363</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1742</b>	<b>364</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1743</b>	<b>365</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1744</b>	<b>366</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1745</b>	<b>367</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1746</b>	<b>368</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>22/02/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1754</b>	<b>376</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>04/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1755</b>	<b>377</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>04/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1758</b>	<b>380</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>11/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1759</b>	<b>381</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>11/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1761</b>	<b>383</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>11/01/2015</b>	Batida
<b>2014/15</b>	<b>1762</b>	<b>384</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>11/01/2015</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1401</b>	<b>333</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/12/2015</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1402</b>	<b>334</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/12/2015</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1403</b>	<b>335</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/12/2015</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1404</b>	<b>336</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>08/12/2015</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1416</b>	<b>348</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>31/01/2016</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1417</b>	<b>349</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>31/01/2016</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1418</b>	<b>350</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>31/01/2016</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1420</b>	<b>352</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>17/01/2016</b>	Batida
<b>2015/16</b>	<b>1421</b>	<b>353</b>	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	<b>17/01/2016</b>	Batida

2015/16	1426	358	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	17/01/2016	Batida
2015/16	1430	362	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1431	363	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1432	364	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1435	367	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1436	368	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1441	373	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1443	375	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1444	376	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	28/02/2016	Batida
2015/16	1445	377	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	21/02/2106	Batida
2015/16	1446	378	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	21/02/2106	Batida
2015/16	1447	379	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	21/02/2106	Batida
2015/16	1448	380	Vitorino de Piães	Viana do Castelo	Ponte de Lima	2555	21/02/2106	Batida

Tabela 6 - Abates a raposa na ZCA de Vitorino de Piães, no período de 2010 a 2016

#### 4.2.3. Zona de Caça Associativa de Vale do Este

Na ZCA de Vale do Este foram obtidos 820 registos fotográficos, 54 no ponto 1 (7%) e 766 no ponto 3 (93%).

Nesta zona de caça foram observados exclusivamente mamíferos, nomeadamente raposas (n=644 em registos, tanto noturnos como diurnos); sacarrabos, *Herpestes ichneumon* (Linnaeus, 1758) (n=3, em fotos noturnas); gatos, *Felis sp.* (Linnaeus, 1758) (n=12, em fotos noturnas e diurnas); e cães, *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758) (n=3, em fotos diurnas) (Gráfico 5).

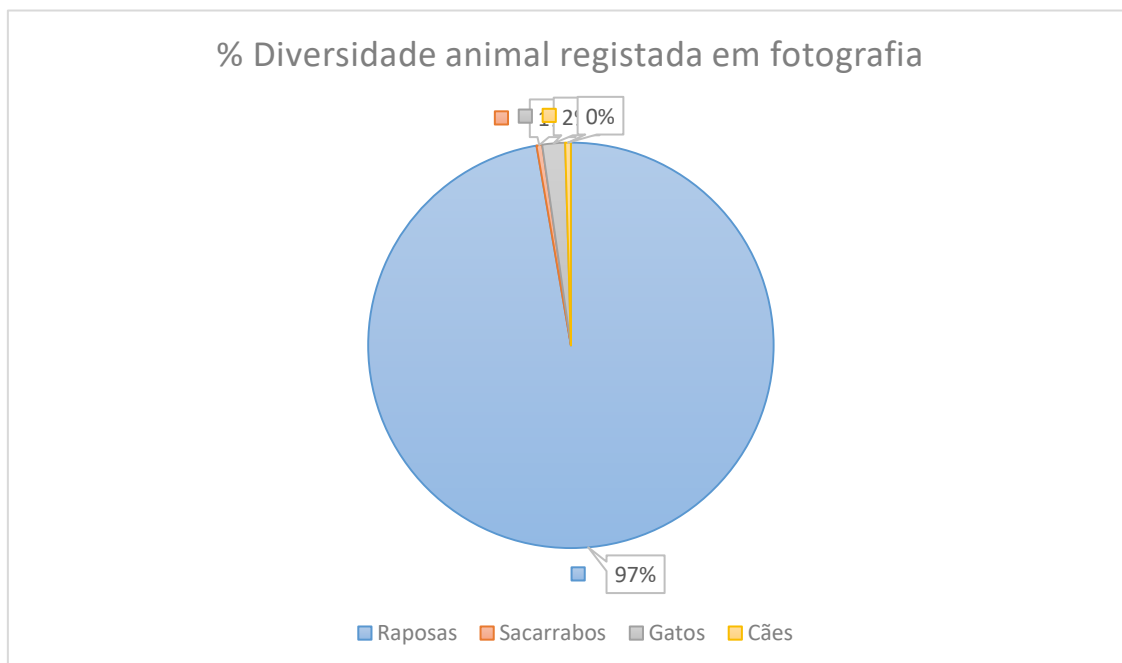


Gráfico 5 - Percentagem de diversidade animal registada em fotografia, ZCA Vale do Este

Nas duas semanas que se seguiram à fuga dos coelhos perto do ponto 1, foi registada a presença de cães, gatos e raposas (Figuras 37, 38 e 39, respetivamente).



Fig. 37 - *Canis lupus familiaris*, ponto 1, ZCA Vale do Este





Fig. 38 - *Felis sp*, ponto 1, ZCA Vale do Este



Fig. 39 - *Vulpes vulpes silacea*, ponto 1, ZCA Vale do Este



No ponto 2, e apesar de se ter encontrado uma toca na região, não se obteve nenhum registo da presença de animais. Uma possível explicação que justifique tal ausência, pode ser dada pelo facto da monitorização ter sido realizada em finais de maio, as raposas teriam abandonado a área ao atingirem o estado adulto, provavelmente influenciadas também pela intensa presença antropogénica nesta região.

O ponto 3 da ZCA de Vale do Este foi o local onde a maior quantidade de registos foi obtido durante a monitorização. No total foram obtidos 644 registos de presença de raposas (Figura 40).



Bushnell

07-11-2017 11:21:33

Fig. 40 - *Vulpes vulpes silacea*, ponto 3, ZCA Vale do Este

Com a amostra elevada de registos obtidos no mesmo local, é possível identificar dois picos de atividade das raposas; um dos picos de atividade regista-se a seguir ao nascer-do-sol e um segundo, menor, após o por-do-sol (Gráfico 6).

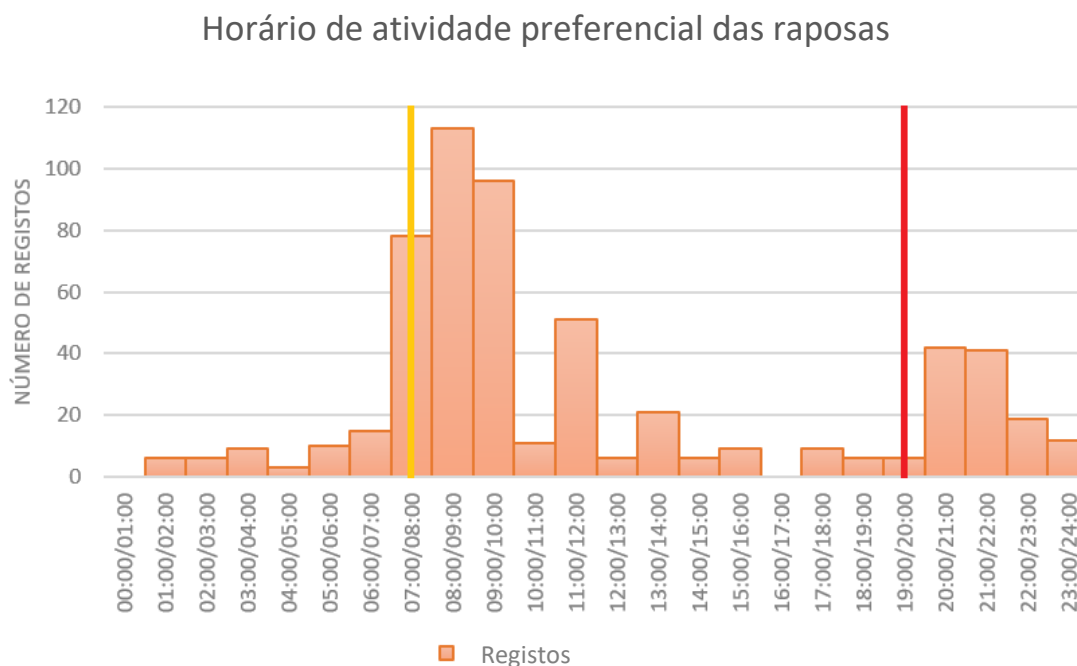


Gráfico 6 - Horário de atividade preferencial das raposas; a amarelo, nascer- do- sol; a vermelho, pôr-do-sol

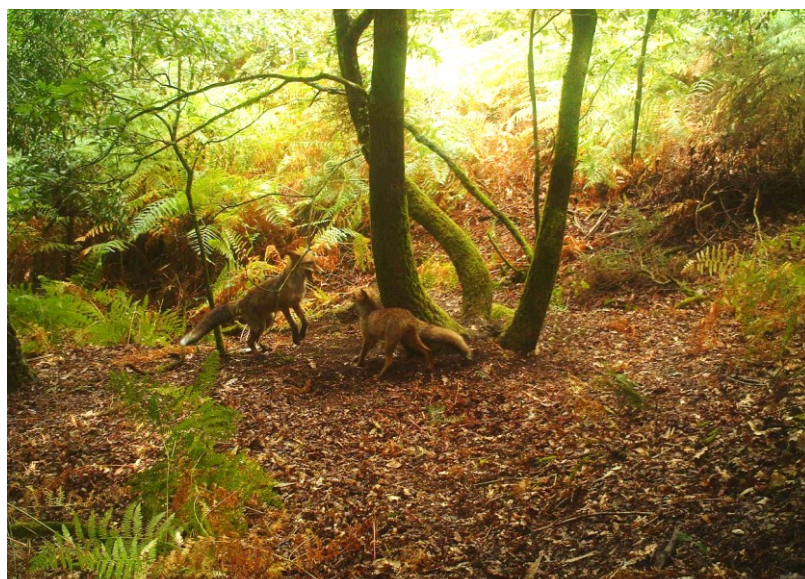
Foi na ZCA de Vale do Este que se obtiveram os melhores resultados de monitorização da raposa, com registo de várias raposas em vários pontos de amostragem, indo ao encontro do reduzido número de abates registado nesta zona desde 2010 (Tabela 7).

Identificação			Informações da Recolha					
Época Venatória	ID Original	ID Final	Freguesia	Distrito	Concelho	ZCM	Data Recolha	Causa da Morte
2012-13	1230	234	Vale do Este	Braga	Famalicão	6928	30/12/2012	Batida
2012-13	1231	235	Vale do Este	Braga	Famalicão	6928	30/12/2012	Batida
2012-13	1232	236	Vale do Este	Braga	Famalicão	6928	30/12/2012	Batida
2012-13	1233	237	Vale do Este	Braga	Famalicão	6928	30/12/2012	Batida
2012-13	1238	242	Vale do Este	Braga	Famalicão	6928	30/12/2012	Batida

Tabela 7 - Abates a raposa na ZCA de Vale do Este, no período de 2010 a 2016



Outro dado comportamental que foi possível retirar da observação efetuada neste último local foi relativo à dependência e período que as crias ficam juntas entre si e com as suas mães: em 644 das fotos tiradas a raposas no ponto 3, observaram-se sempre duas crias de raposa juntas em 273 fotografias (Figura 41), correspondendo a 42%, mas apenas 35 vezes, 5%, estas apareceram acompanhadas pela sua mãe (Figura 42), o que demonstra a coesão e a dependência das raposas com aproximadamente 5/6 meses de idade.



Bushnell

07-19-2017 13:16:20

Fig. 41 – Crias de raposa, ponto 3 ZCA Vale de Este



Bushnell

07-12-2017 08:19:24

Fig. 42 – Crias e progenitora, ponto 3 ZCA Vale de Este

## 5. Conclusões

O estudo realizado permite algumas conclusões sobre as características biométricas da raposa, bem como a sua presença e atividade em algumas ZC do norte de Portugal.

Os dados obtidos, ainda que escassos, confirmam o dimorfismo sexual da espécie, populações com uma razão de sexos equilibrada, e que sugerem ser semelhantes às das raposas de outras regiões do país.

A localização das tocas nas várias ZC, bem como os registos de presença da espécie, permite concluir que a raposa possui uma clara preferência por manchas florestais que se situem próximas de zonas de ocupação humana, uma vez que estas são uma fonte fácil de alimento, enquanto que as florestas lhe oferecem abrigo e refúgio, evidenciando a grande capacidade de adaptação deste animal.

Considerando que muitas tocas encontradas aparentavam não estarem a ser usadas, ou utilizadas por outras espécies, nomeadamente texugos, poderá sugerir que a raposa, apesar de se adaptar perfeitamente a ambientes urbanizados, não tolera essa presença se demasiado próxima das tocas.

Os dados obtidos na ZCA de Vale do Este permitiram também verificar o ritmo de atividade das raposas, exibindo dois picos de atividade ao princípio e ao final do dia.

É um estudo de habitats em zonas geográficas com condições semelhantes onde vestígios de raposa foram sempre encontrados e, dentro destes, em quais a presença de raposa é monitorizável para assim ser possível realizar uma monitorização dos ritmos diários que estas possuem.

No futuro, utilizando as informações recolhidas relativas aos locais mais utilizados pelas raposas, poder-se-ia efetuar um estudo com o objetivo de registar a etologia desta espécie, assim como efetuar um acompanhamento a famílias de raposas encontradas para estudar por exemplo, o período de dependência entre as crias e a progenitora; poderia igualmente ser elaborado um gráfico etológico no qual se registariam os comportamentos mais frequentes que estas apresentam, com indicação do período do dia em que é realizado, na tentativa de estabelecer um padrão comportamental.

## 6. Bibliografia

- Ashton K., Tracy M., Queiroz A. (2000). Is Bergmann's rule valid for mammals?. *The American Naturalist* **156**, 390-415;
- Cavallini P. (1996). Ranging behaviour of red foxes during the mating and breeding seasons. *Ethology Ecology Evolution* **8**, 57-65;
- Carbone C., Christie S., Conforti K., Coulson T., Franklin N., Ginsberg J.R. *et al.* (2001). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* **4**, 75–79;
- Carter A., Luck W. G. (2013). Fox baiting in agricultural landscapes: preliminary findings on the importance of bait-site selection *Wildlife Research* **40** (3), 184-195;
- Carneiro D. (2010). Red Fox, *Vulpes vulpes*, in Portugal. A study of its distribution, exploitation and ecology. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University*, 20;
- Carvalho-Varela M., Marcos M. V. M. (1993). A Helmintofauna da Raposa (*Vulpes vulpes silacea* MILLER, 1908) em Portugal. *Acta Parasitológica Portuguesa* **1**, 73-79;
- Caughley G. (1977). Analysis of Vertebrate Populations. *John Wiley and Sons, New York city, New York, USA*;
- Clark E. L., Munkhbat J. (2006). Mongolian Red List of mammals. *Zoological Society of London*;
- Conover R., Roberts J. (2017) Predators, predator removal, and sage-grouse: A review. *Journal of Wildlife Management* **81** (1), 7-15;
- Duarte A. (2014). Red fox (*Vulpes vulpes*) in Portugal. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University*. 14;
- Filis M., Grela E. R., Gugala D. (2017). Occurrence of rabies in Poland in 2011-2015 in relation to the free-living fox population. *Medicine-Science and Practise* **73** (1), 43-47;
- Freckleton R., Harvey P., Pagel M. (2003). Bergmann's rule and body size in mammals. *The American Naturalist* **161** (5), 821-825;

- Glen A. S., Cockburn S., Nichols M., Ekanayake J., Warburton B. (2013). Optimising camera traps for monitoring small mammals. *PLOS ONE*, **8**;
- Guggisberg C. (1977). Early Wildlife Photographers. *Taplinger, New Your*;
- Harmsen B. J., Foster R. J., Silver S., Ostro L., Doncaster C. P. (2010). Differential use of trails by forest mammals and the implications for camera-trap studies: a case study from Belize. *Biotropica*, **42**, 126–133;
- Hernandez F., Rollins D., Cantu R. (1997). Evaluating evidence to identify ground-nest predators in west Texas. *Wildlife Society Bulletin* **25** 826-832;
- Heydon M. J., Reynolds J. C. (2000). Demography of rural foxes (*Vulpes vulpes*) in relation to cull intensity in three contrasting regions of Britain. *Journal of Zoology (London)* **251**, 265-276;
- IUCN 2017. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2017-2;
- Jennelle C. S., Runge M. C., MacKenzie D. I. (2002). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: a comment on misleading conclusions. *Animal Conservation*, **5**, 119–120;
- Kyle G., Mark C. 2000. Is Bergmann's Rule Valid for Mammals? *The American Naturalist* **156**, 390-415;
- Jacobson H. A., Browning W. R., Koerth H. B., Conway H. M. (1997) Infrared-triggered cameras for censusing white-tailed deer. *Wildlife Society Bulletin* **25** 547-556;
- Mendes J. (2016). Fox hunting and population monitoring. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University*. 24;
- Kinnear J. E., Pentland C., Moore N., Krebs C. J. (2016). Fox control and 1080 baiting conundrums: time to prepare for a CRISPR solution. *Australian Mammalogy* **39**, 127-136;
- Li S., Villeneuve D., Berninger J., Blackwell B., Cavallin J., Hughes M., Jensen K., Jorgenson Z., Kahl M., Schroeder A., Stevens K., Thomas L., Weberg M., Ankley G. (2017). An integrated approach for identifying priority contaminant in the Great Lakes Basin - Investigations in the Lower Green Bay Fox River and Milwaukee Estuary areas of concern. *Science of the Total Environment* **579**, 825-837;

Molsher R., Newsome A. E., Newsome, T.M., Dickman, C.R. (2017). Mesopredator Management: Effects of Red Fox Control on the Abundance, Diet and Use of Space by Feral Cats. *Plos One* **12** (1);

Newhall B. (1982). The History of Photography. *Museum of Modern Art*;

Newsome T. M., Spencer E. E., Dickman C. R. (2016). Short-term tracking of three red foxes in the Simpson Desert reveals large home-range sizes. *Australian Mammalogy* **39**, 238-242;

Nichols M., Glen A. S., Garvey P., Ross J. (2017). A comparison of horizontal versus vertical camera placement to detect feral cats and mustelids. *New Zealand Journal of Ecology* **41** (1), 145-150;

O'Connell A., F., Nichols J. D., Karanth K. U. (2010). Camera traps in animal ecology: methods and analyses. *Springer Science & Business Media*;

Piantedosi D., Veneziano V., Di Muccio T., Fiorentino E., Scalone A., Neola B., Di Prisco F., D'Alessio N., Gradoni L., Oliva G., Gramiccia M. (2016). Epidemiological survey on Leishmania infection in red foxes (*Vulpes vulpes*) and hunting dogs sharing the same rural area in Southern Italy. *Acta Parasitologica* **62** (1), 228-228;

Pinto R. (2011). Age structure of Red fox, *Vulpes vulpes*. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University*. 27;

Santos M. (2015). Ecology of the Red fox. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University U. Porto*. 24;

Sillero-Zubiri C., Hoffman M., Macdonald D.W. (2004). Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status survey and conservation action plan. *IUCN/SSC Canid Specialist Group Gland Switzerland and Cambridge UK*. 430;

Sillero-Zubiri C., Switzer D. (2004). Management of wild canids in human-dominated landscapes. *Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University*;

Ribeiro M. (2012). Biology of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in Portugal. Internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University*. 24;

Rice C.G. (1995). Trailmaster camera system: the dark side. *Wildlife Society Bulletin* **23**, 110–111;



Xavier J. (2013). Red Fox (*Vulpes vulpes*) in Portugal: Distribution, morphology, age and reproduction, internship report. *Biology Department, Science Faculty, Porto University U. Porto*, 24;

Walton Z., Samelius G., Odden M., Willebrand T. (2017). Variation in home range size of red foxes *Vulpes vulpes* along a gradient of productivity and human landscape alteration. *Plos One* **12** (4).